

GALAKSIJA

ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 52 — AV... 1976.

Pokret Šri Lan... ● M... ● Rađ... ● Vik...u

Pisma „Galaksiji“

VICE VERŠIĆ IZ BEOGRADA, VJEKOSLAVA KOVAČA 10 pita kako se hranljivi elementi (supstrati) primaju u ćeliju i kakva je pri tom uloga adenozintrifosfata?

Svi hranljivi elementi dopremaju se preko ćelijske membrane do unutrašnjih transportnih puteva organizma i njima otpremaju do mesta korišćenja. Pri tom su ti transporti povezani s utroškom energije, u čijem stvaranju najznačajniju ulogu igra univerzalni energetski literant ATP (adenozintrifosfat). ATP je „benzin“ života. On je pogonsko sredstvo za gotovo sve procese u ćeliji kod kojih se troši energija. ATP je u stvari jedinjenje sa tri fosfatna beočuga. Kada se pomoću nekog enzima jedan od tih fosfatnih beočuga izdvoji, istovremeno se oslobađa energija i ATP se transformiše u ADP (adenozindifosfat). Međutim ADP se opet može transformisati u ATP i to kada uz priliv energije ponovo primi treći fosfatni beočug. Prema tome, kružni tok energije života, koji se odvija u biljkama i životinjama, sastoji se upravo od te naizmenične transformacije: ADP prima i „skladišti“ energiju pretvarajući se u ATP, a ATP se razlaže na ADP i daje energiju za životne procese.

GANE TABAKOVIĆ IZ BILEĆA, S. Dedijerova 5. Interesuje se za adresu Saveznog zavoda za patente i pita gde može naći objašnjenja za celokupna i elektrotehnička otkrića Nikole Tesle.

Adresa glasi: Savezni zavod za patente SFRJ, 11000 Beograd, Maršala Tita 2. Za odgovor na drugo pitanje obratite se na adresu: „Nikola Tesla“ jugoslovensko društvo za širenje i unapređenje nauke i tehnike, 11 000 Beograd, Kn. Miloša 10.

DARKO ANTULOV FANTULIN IZ SLAVONSKOG BRODA, GUNDULIĆEVA 59, osvrće se na pismo Uroša Sladojevića (videti „Galaksiju“ br. 50) u vezi s njegovom željom da razvija svoju memoriju i savetuje mu da nabavi knjige koje su kod nas prevedene i objavljene a tiču se razvijanja mnemotehnika (metoda za poboljšavanje memorije). To su knjige Harry Lorayne „Kako postići supermemoriju“, Donald A. Laird and Eleanor C. Laird „Tehnika uspešnog zapamćivanja“ i Petar Petrović „Veština pamćenja“. Drug Antulov, kome inače zahvaljujemo na saradnji, ne pominje ko su izdavači tih knjiga i gde bi se one mogle naručiti, pa vam preporučujemo da pokušate na adresu „Naučna knjiga“, 11000 Beograd, Kn. Mihajlova 40.

Olja Ivanjicki: Trkač (ulje, 1972)

RADOJKA SMILJANIĆ IZ BEOGRADA, ZMAJEVA KOLONIJA 2, interesuje se za vrste i način dejstva elektrohemijskih elemenata.

Elektrohemijski elementi su izvori električne struje u kojima se električna energija oslobađa putem hemijskih transformacija. Postoje **primarni elementi**, koji generišu energiju od trenutka njihove izrade do utroška reakcione sposobnosti materijala u njima (galvanski elementi) i **sekundarni elementi**, koji akumuliraju električnu energiju dopremljenu od nekog spoljnog izvora, a zatim je generišu da bi se onda opet mogli puniti (akumulatori).

MILUTIN KOŠPIĆ IZ SARAJEVA (bez navođenja adrese) želeo bi da zna „da li je svemir prostor nabijen magnetnim poljima i da li su ona neminovno vezana uz neku materiju?“ Želeo bi takođe da pišemo o Trećem kongresu „drevnih astronauta“.

Magnetska polja u međuplanetskom prostoru otkrivena su neposrednim merenjima pomoću veštačkih satelita Zemlje. Postojanje tih polja dokazano je i posredno po varijacijama kosmičkih zrakova. Precizna merenja putem magnetografa iz automatskih međuplanetskih stanica i satelita pokazuju da su magnetska polja u međuplanetskom prostoru povezana s radijalnim strujama sunčeve plazme (spokojnim sunčevim vetrom). Osmatranja pokazuju da se pri postojanju geoefektivnih sunčevih korpuskularnih struja magnetska polja u međuplanetskom prostoru pojačavaju čak i više puta. S obzirom na to da je naše Sunce samo jedna od bezbroj zvezdi, normalno je pretpostaviti da i oko svih drugih zvezda i njihovih (verovatnih) planetskih sistema postoje jača i slabija magnetna polja. Iz toga proizlazi, a i inače normalno je pretpostaviti, da je materija osnovni preduslov također materijalnih magnetskih polja.

O Trećem kongresu „drevnih astronauta“ pisali smo u br. 51 „Galaksije“ (str. 35).

LJILJANA GRAČANIN IZ BEOGRADA, DRAŽE PAVLOVIĆA 23 piše nam da je pročitala kako je 19.5.1780. godine bio „mračan dan“, to jest da je od 10 do 24 časa nad čitavom Zemljom vladao totalni mrak, tako da se ni Sunce ni zvezde nisu videle. Želela bi nešto pobliže o tome da sazna.

Nama ništa o tom „čudu“ nije poznato. Verovatno je samo reč o nekom literarnom preuveličavanju totalnog pomračenja Sunca.

SPOMENKA ŠAŠIĆ IZ BOSANSKOG NOVOG, UL. 29 NOVEMBRA B.B. želi da sazna da li su „leteći tanjiri“ (neidentifikovani leteći objekti — NLO) zaista posećivali Zemlju. Interesuje se i za pilotska škola.

U vezi s NLO pročitajte naš odgovor na pitanja čitaoca Nenada Petrovića u br. 51. Što se tiče pilotske škole i uslova za njeno pohađanje, obratite se na: Vazduhoplovni centar, 26300 Vršac.

NENAD PETRIĆ IZ DESPOTOVCA, BELJANIČKA 4 čestita izlaženje br. 50 „Galaksije“ i predlaže da se u njoj objavljuju i ukrštene reči s naučnom tematikom.

Zahvaljujemo na čestitkama i željama za uspeh i „dug život“ „Galaksije“. Što se tiče ukrštenih reči, redakcija će uzeti u razmatranje vaš predlog.

TANI LOZANA IZ SKOPJA, PALMIRA TOLJATIJA 56 B želeo bi da ustupi-proda sledeće brojeve „Galaksije“: 5, 6 i brojeve 10—48 osim broja 30. Cena bi bila 100 dinara. Moli zainteresovane da mu se jave.

EMILA MARKOVIĆ IZ NIŠA, 7 JULA 12, obaveštavamo da, koliko nam je poznato, knjiga „Katehizam Uranida“ Hermana Oberta nije prevedena na naše jezike.

MIODRAGA STEFANOVIĆA IZ KRAGUJEVCA, dr Mihaila Ilića 29a, obaveštavamo da knjige „Priroda vasione“ i „Granice astronomije“ Freda Hojla nisu kod nas štampane. „Mladost“ iz Zagreba (41000 Zagreb, Ilica 30) objavila je pre nekoliko godina knjigu „Astronomija“ istog autora.

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i Službenog glasnika broj 28/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 52
AVGUST
V GODINA
CENA 7 D
8/76

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost Duga 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-526 (pretplata)
661 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

V.d. direktora OOUR „Duga
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR Duga
MARIJA TODOROVIĆ (predsednik) VASKA DUGANOVA, prof dr DUŠAN KANAZIR, BRANKO OBRADOVIĆ STOJAN JARAMAZ ČEDOMIR JEFTIĆ DRAGAN NIKOLIĆ, DUŠAN POPOVIĆ BRANKO RAKIĆ ŽIVORAD GLIŠIĆ VOJIN MLADENOVIĆ ZORKA RADOJKOVIĆ VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER (predsednik) VOJA ČOLANOVIĆ MOMČILO DIMITRIJEVIĆ KARMELO GASPIĆ dipl inž. MILIVOJ JUDIN DUŠAN MAŠOVIĆ MIHAJLO ĆAKIĆ GAVRILO VUČKOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ urednik
ESAD JAKUPOVIĆ urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ novinar
JOVA REGASEK novinar
ZORKA SIMOVIĆ sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ glavni i odgovorni urednik

Grafička oprema
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANĐELUS ALEKSANDAR BADANJAK NENAD SIROVLJEV DRAGOLJUB BLANUŠA RADE IVANČEVIĆ MILAN KNEŽEVIĆ dipl inž. SRĐAN MITROVIĆ MOMČILO PELEŠ VLADA RISTIĆ NIKOLA RUŽINSKI ILIJA SLANI ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
60802-601-4166/M-04 BEOGRADSKI IZDAVAČKO GRAFIČKI ZAVOD
Za jednu godinu — 80.00 dinara
Za šest meseci — 40.00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod SB
608-620 1 1320081 010-01088

Za jednu godinu
5 amer. dolara — 5 engl. funte — 23 nem. marke — 41 franc. franaka — 183 austr. šilinga — 36 šved. kruna — 6200 ital. lira ili protivvrednost 160.00 dinara na žiro-račun

SADRŽAJ

Svet nesvrstanih

Portret zemlje-domaćina Petog susreta nesvrstanih

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"

Srećna zemlja Lanka

Šri Lanka je zvanično ime za ostrvo koje je inače poznato i pod imenom Cejlon. Novo ime ove države, domaćina predstojeće konferencije šefova država ili vlada nesvrstanih zemalja, „dodeljeno" je ustavom kojim je 1972. godine nekadašnji Cejlon prestao da bude dominion pod britanskom krunom i proglasio se za Republike. „Novo ime" je u stvari — prastaro ime ovog ostrva, čiji su se stanovnici oduvek zvali Lanka. Sa dodatkom „šri", slobodni prevod imena ove zemlje mogao bi zato da glasi Srećna zemlja Lanka.

Što se imena „Cejlon" tiče, ono potiče iz kolonijalnog doba. Portugalci koji su ovde stigli početkom 16. veka prozvali su ostrvo „Seilan", podsećajući se starih arabljanskih karata na kojima je ovo ostrvo upisano pod imenom „Taprobana", a još češće „Selanao". Ali o tom — potom.

Ostrvo „rajske lepote"

Malo ostrvo Šri Lanka, na kartama gotovo priljubljano uz indijsko kopno na krajnjem jugu indijskog potkontinenta, leži između 6 i 10 stepena severno od ekvatora i između 79 i 82 stepena istočne dužine. Od indijskog kopna na najužem mestu, deli ga moreuz od nepunih 35 kilometara. Na krajnjem severu, između Manara, na cejlonskom ostrvu i Ramesvarama na indijskom kopnu, proteže se arhipelag malih nenaseljanih ostrva koji je dobio ime „Adamov most". Po predanju, prvi čovekov predak Adam došao je na Cejlon preko ovog „mosta", da bi se naselio u zemlji koja ga je najviše podsećala na raj. Po drugom predanju, Adam nije koristio taj „most", već je iz raja došao direktno na Cejlon opet iz istih razloga „rajske lepote" ostrva spuštajući se na najviši vrh snežnih cejlonskih planina koji i danas nosi ime „Adamov vrh".

Bez obzira što ova predanja razumljivo nemaju nikakve osnove ni u istoriji ni u dokumentima, Cejlonci duboko veruju da je njihova zemlja po lepoti najbliža raju. Za to verovanje imaju kako izgleda dosta osnova. Malo ostrvo vanredno je lepo i živopisno. Gotovo dve hiljade kilometara peskovite obale danas su najlepša mesta atraktivnog svetskog turizma. Pod kokosovim palmama sa zelenim lišćem čaja i visokim drvećem kaučuka uz terasaste uvale pirinčanih polja, Cejlon strancu (a i domaćinu) pruža vanredno lep pejsaž prirodne pitomosti i divljine. Flora i fauna su ovde bogate. Samo orhideja ima na stotine vrsta baš kao što i zmija i drugih gmizavaca ima na stotine. Sve uspeva pod bujnom klimom toplog cejlonskog neba i monsuna koji donose blagodet ili sušu — već prema ćudima meteorologija i bogova.

Na ovom prostoru od nešto preko 65 hiljada km² (434 km dugačkog i 225 km širokog) živi danas nepunih 14 miliona građana Šri Lanke. Mnogi su ostali u brdima centralnih predela, gde planine dosežu uglavnom do nešto preko hiljadu metara, ali se većina raširila uz obalu gradeći luke i baveći se ribarstvom uz malo poljoprivrede.

Budistička istorija

Ogromnu većinu stanovništva čine Sinalezi (blizu 10 miliona) dok ostatak otpada na Tamile (preko 2 miliona), Burgere i Mure. Pored ove slike nacionalnog pitanja koje još nije rešeno veliku glavobolju danas izaziva i raspored godišta ovdašnjeg stanovništva. Preko 40 odsto stanovništva otpada na decu ispod 15 godina starosti a svaki drugi građanin još nema 25 godina. Praktično to znači da na svakih 100 lica sposobnih za rad dolaze 72 deteta koja treba izdržavati. Sa niskim stepenom ekonomske razvijenosti ova struktura stanovništva deluje otežavajuće za opšti standard. Šri Lanka po svim tim pokazateljima spada u red 24 najsiromašnije zemlje sveta sa prosečnim dohotkom po glavi stanovnika ispod 100 dolara godišnje.

Tradicionalna, pisana istorija Cejlona datira iz šestog veka pre naše ere. Formalno ona počinje dolaskom prvih anjavaca iz Indije koji su u ovu zemlju preneli budizam. Prema zapisima koji su sačuvani, indijski princ Vidžaja (Vijaya) stigao je na Cejlon pre tačno 2 600 godina — na dan Budine smrti. U indijskom epu „Mahavamsa", Vidžaja je opisan kao nezakoniti sin kralja Sinabade koji je svog sina proterao sa dalekog severa na slabo naseljeno „cejlonsko" ostrvo. Vidžaja i njegovi ratnici a bilo ih je oko 700 sa porodicama i slugama preneli su na Cejlon učenja Bude i stvorili tako indijskom caru Ašoki religiozno-ideološku koloniju neophodnu za stabilnost u južnim predelima Indije.

Stalni upadi cejlonskih domorodaca sa ostrva na indijsko kopno otada su prestali. Ratovi između indijskog juga i cejlonskog ostrva bili su međutim i dalje veoma česti. Ali, dok su ranije napadi dolazili sa cejlonske strane, sada su gotovo sve agresije dolazile od strane južnoindijskih plemena

Prva žena predsednik vlade na svetu Gospođa Sirimavo Bandaranaike je na čelo Cejlona došla 1960. godine

Sedište značajnog susreta nesvrstanih. Dvorana za međunarodne konferencije u Kolombu — eklegantni kompleks neobičnog oblika, podignut u spomen Solomona Bandaranaike prvog cejlonskog premijera

Šri Lanka u brojkama

Površina	65 663 km²
Stanovništvo	13 711 143
Prirodni priraštaj	2,5 odsto
Životni vek	64 godine
Zasejane površine	
pod čajem	597 490 akri
pod kaučukom	572 905 akri
pod kokosom	1 152 000 akri
pod pirinčem	1 146 958 akri
Bruto proizvod (1972. godine)	1 milijarda i 25 miliona dolara
Prosečni dohodak	98 us. dolara godišnje

Kraljevi i prinčevi u Indiji i na Cejlonu pretvorili su Budino učenje u religiju, dok su indijski doseljenici preneli uz to na Cejlon i stari indijski kastinski sistem dodu-še nešto ublažen budističkom tolerencijom

Dolazak kolonizatora

Vekovi su prolazili i sve se na ostrvu menjalo — osim budizma koji je služio kao vrsta kontrole nad nomadskim stanov-ništvom koje su carevi kraljevi i prinčevi terali da obrađuje zemlju Iz tog perioda su cejlonska kraljevstva u Anuradapuri Sigiriji i Kendiju ostavila za sobom i danas vanred ne dela poljoprivrednih irigacija — kanale rezervoare za vodu i navodnjavanje Budi-stički sveštenici regrutovali su se pretežno iz plemićkih porodica viših staleža (bar po jedan iz porodice morao je u popove da bi kontrolisao seljake — priča nam jedan ugledni budista) Tako je Cejlon sa pocepa nom aristokracijom i veleposedničkim budi-zmom dočekao početkom 16. stoleća prve evropske kolonizatore

Portugalci su prvi stigli na obale Cejlo-na 1505 godine U maloj luci Kolombole prozvanoj po imenu princeze iz Kendija, Portugalci su podigli utvrđeni grad kao poštansku stanicu na svojim putevima kroz Indijski okean Tako se rodio današnji Kolombo glavni grad Šri Lanke ali Portu-galci nisu ostali dugo na ostrvu Posle 150 godina prve kolonije Portugalce su sa cejlonskog ostrva proterali domaći kraljevi nezadovoljni pljačkom poljoprivrede i prisil-nim pokrštavanjem uz pomoć moćne po morske flote Holanđana.

„Druga kolonija" trajala je sledeći vek i po Za razliku od svojih prethodnika Holan-đani su uveli protestantsku katoličku crkvu zaposeli celu obalu i zaveli još strožiji režim kolonijalne eksploatacije prepuštajući lo-kalnu vlast domaćim kraljevima a baveći se prevashodno trgovinom Krajem 18. veka i Holanđani su morali da se povuku pred snažnijom kolonijalnom engleskom silom, koja je već ovladala celom Indijom Došao je tako red i na engleski vek i po na Cejlonu koji je okončan tek 1948 sticanjem potpune nezavisnosti

„Prelazni period"

U bilansu ove duge istorije, Cejlonu je danas ostao budizam i čaj, veliko siromaš-tvo i još veće ambicije da se što pre prevaziđe kolonijalna prošlost „Treća kolo-nija" engleske ostavila je očevidno najteže tragove Od Engleza Cejlonci su nasledili plantaže čaja zbog čijeg je zelenog lišća potpuno uništena svaka druga poljoprivred-na proizvodnja. Englezi su osim toga, u potrazi za što jeftinijom radnom snagom na plantažama doveli na Cejlon i blizu milion Tamila iz susedne Indije Danas je to prisustvo „novodošavših" Tamila izvor na-cionalnog pitanja i buduće stabilnosti zem-lje Od Engleza konačno nasleđen je i parlament — zgrada skupštine i parlamen-tarni sistem

Sa ovim nasleđem pokušao je da se razračuna Solomon Bandaranaike, osnivač Partije slobode (SLFP) uz oslonac na pro-gram izgradnje novog društva, za koji je na izborima 1956 godine dobio plebiscitarnu većinu birača Cejlonci zato danas ne slave 1948 — godinu formalnog sticanja nezavi-snosti kada je sve „ostalo po starome" sem što su Englezi taktično sišli sa vlasti — nego 1956 godinu kao početak „prelaz-nog perioda" i 1972 godinu zbog progla-šenja Republike

Solomon Bandaranaike prvi premijer „prelaznog perioda" mučki je ubijen samo tri godine po dolasku na vlast Ni danas nije još precizno utvrđeno ko je sve stajao iza ubice-zaverenika iz redova budističkih po-pova ali Program Partije slobode, koji je razradio ovaj veliki rodoljub jasno upućuje na konce prave zavera

Školovan u Engleskoj katolik po ocu i majci Solomon Bandaranaike je shvatio da prosperitet za Šri Lanku ne može da se ostvari dok 85 odsto seoskog stanovništva čami pod jarmom malobrojne pokrštene elite koja je od Engleza preuzela vlast u Parlamentu Raskid sa prošlošću morao je biti drastičniji Bandaranaike se zato vratio budizmu ukinuo engleski kao službeni je-zik zaveo sinaleški jezik i pismo krenuo da deli svoju i tuđu veleposedničku zemlju

Bilans uspeha

Zavera protiv ovog „definitivnog raskida s prošlošću" samo je delimično uspela — Bandaranaike počiva sada u nacionalnom parku na prilazima gradu Kolombu — ali njegov program nastavila je jedna hrabra udovica koja je pred birače izašla samo sa jednom parolom „Sprovešću želje i plano-ve mog ubijenog muža

Sirimavo Bandaranaike postala je tako 1960 godine prva žena predsednik vlade na

Domaćin konferencije šefova država ili vlada nesvrstanih zemalja Kolombo, glavni grad Šri Lanke

Bitka za hranu iz sopstvene produkcije Prosejavanje riže radi odstranjivanja pleve

Državno uređenje Šri Lanke

Šri Lanka je ustavna Republika (od 1972 godine) i član je Britanske Zajednice Naroda Na čelu Republike nalazi se Predsednik koga svojim dekretom postavlja predsednik vlade Prvi Predsednik Republike Viljem Gopalava (William Gopallawa) po ustavu predstavlja zemlju u odnosima sa inostranstvom i simbo lizuje nacionalnu nezavisnost i suverenitet nacije

Na osnovu izborne pobede maja 1970 godi na na čelu vlade Šri Lanke nalazi se lider Partije slobode (SLFP) gospođa Sirimavo Bandaranaike Ona je po ustavu ujedno i ministar inostranih poslova i narodne odbra ne U koaliciji sadašnje vlade učestvuju i komunisti sa dvojicom ministara

U Parlamentu koji ima 151 poslaničko mesto, vladina Partija slobode ima 96 poslanika, a njihovi komunistički saveznici još 6 mandata U opoziciji se nalazi Ujedinjeni front naciona-lista (sa 18 mandata) trockisti iz Socijalističke partije sa 12 mandata, a ostatak otpada na nezavisne i separatističku tamilsku partiju federacije

Novac rupija koja se deli na 100 centi po sadašnjem kursu 8,34 rupija za jedan dolar Vreme indijsko standardno vreme kada je u Jugoslaviji 12 časova u podne u Šri Lanki je 16 30 časova.

Srećna zemlja Lanka

svetu u zemlji gde žene nema ni ravnopravni a kamoli povlašćeni položaj U toku prvog mandata od 1960 do 1965 uvela je Cejlon u porodicu nesvrstanih lično prisustvujući na Beogradskoj konferenciji nesvrstanih, zaključila aranžman o prijateljstvu sa Indijom započinjući postepeno rešavanje tamilskog pitanja uspešno posredujući u sporu između Indije i Kine posle prvog rata na himalajskim visovima

Krupan je i bilans njenih uspeha u društvenom i kulturnom polju Zdravstvena zaštita danas potpuno besplatne naglo je smanjila smrtnost posebno među decom Obavezno školstvo osnovno i srednje pretvorilo je Cejlon u najpismeniju naciju Azije čak sa manje od sedam odsto nepismenih Siromaštvo je ublaženo i nizom mera kolektivnog standarda jeftinim prevozom blokiranim kirijama, jeftinom strujom velikim davanjima za niske cene hrane

Privreda Cejlona međutim nije mogla da prati ovaj dinamični zaokret društvenih odnosa Broj nezaposlenih je stalno rastao a nezaposleni su u prvom redu bili mladi i školovani Sa omladinskim nestrpljenjem prvo je došlo do izbornog neuspeha (1965) kada je vlast prešla privremeno u ruke konzervativaca a zatim i do omladinske pobune 1971 godine

„To je bilo najveće iskušenje i za mene i za Cejlon" rekla je kasnije o toj oružanoj pobuni, koja je trajala 18 dana, gospođa Sirimavo Bandaranaike tada opet na vlasti posle izborne pobede 1970 g

Po svemu vlada Partije slobode u kojoj učestvuju još i predstavnici komunista a donedavna su bili u vladi i trockisti — shvatila je izazov razvoja

„Opstanak i razvoj"

Uz mere „društvene pravde" krenulo se sada ne samo programom za opstanak — već i za razvoj Sprovedena je velika agrarna reforma. Sva veleposednička zemlja preko 50 akri (oko 20 hektara) prešle je u državni fond odakle se odvajaju oranica za zadruge ili individualne mala gazdinstva. Nacionalizovane su sve plantaže — čaja kokosa i kaučuka koje su proslavile Cejlon širom sveta. Ali tek sada čuveni cejlonski čaj je — konačno cejlonski! Donedavno bio je to samo po trudu i znoju berača

Od plodove plantaže zavedenih u kolonijalno doba kao najbolji „antikai masovne eksploatacije" — danas se sve teže živi Cejlonca postepeno vlada gura da se vrati poljoprivredi da sadi i gaji žitarice voće i povrće Nekad Cejlon je bio žitnica Azije danas Cejlon uvozi 9/10 potrebne hrane — a zbog niskog standarda da bi se suzbila opasnost gladi hrana se deli jeftino na karte a i besplatno po merīcu -dve siromašnima. Više od jedne trećine državnog budžeta odlazi na ove neproduktivne troškove za potrošni uvoz

U bitku za opstanak razvoj danas su svi uključeni i osnovni cilj je da se do iduće godine prepolovi uvoz hrane a od 1980 u potpunosti obustavi uz oslonac na domaću produkciju Tada će više moći da se izdvoji za ekonomske rentabilnije programe razvoja koji omogućavaju zapošljavanje nove radne snage i veću produktivnost

Na papiru, svi ovi programi deluju ubedljivo i ohrabrujuće Uostalom i stručnjaci s olovkom u ruci lako dokazuju da bi danas dohodak Cejlona ili Šri Lanke (kako hoće-



Najzad u rukama samih Cejlonaca Čuvena plantaže čaja kao i kokosa i kaučuka poslednjih godina su nacionalizovane

Recept za čaj

Čaj je najčuveniji svetski proizvod sa Cejlona Ukupna godišnja proizvodnja premašuje 220 miliona kilograma ali su otkupne cene veoma niske i nerentabilne Ipak čaj obezbeđuje danas oko 45 odsto cejlonskih deviznih prihoda.

Na Cejlonu se uzgaje oko 120 vrsti čaja — po spoljnom izgledu reč je uvek o istom malom zelenom listu koji se suši reže na rezance fragmentira ponovo reže i ponovo suši a zatim blenduje Od vrste blendi zavisi aroma i ukus čaja

Najbolji čaj je onaj koji nije skuvan u kipućoj vodi U cejlonskoj kući čaj se sprema na sledeći način

U specijalnom loncu koji služi samo za pripremanje čaja, kuva se voda Lonac se povlači sa vatre čim voda počne da vri U kipuću vodu stavlja se nešto više od male kašičice čaja za jednu šolju Čaj treba proceditì najkasnije za 10 minuta, sipati ga u šolju i piti sa malo šećera Cejlonci tome dodaju i nekoliko kapi mleka

je jer ovde ljudi svoju zemlju rado zovu i jednim drugim imenom podvlačeći da je ovo Šri Lanka jedino zvanično ime) — bio ravno pet puta veći nego 1960 godine da se cene u svetu nisu menjale i to uvek na štetu Šri Lanke Čaja na primer Cejlon sada kad je to zaista njegov čaj izvozi oko 32 odsto više nego pre 15 godina Ali za tu veću količinu dobije se sada ukupno oko 15 odsto manje deviza nego za manje količine 1960 godine Na svetskoj berzi zbog njegovih ćudi cene čaja su — u stalnom padu



Privlačni ambijent prirodne plemenšti Tropske plaže Šri Lanke kao ova u Maunt Laviniji sve više postaju meta stranih turista

Socijalizam i nesvrstanost

Isto važi i za kaučuk koji se manje traži jer sada ima veštačke plastike koju proizvode industrijski razvijene zemlje Isto je konačno i sa kokosom A tačno suprotno je sa svim onim što ove zemlje uvozi — naftom industrijskom robom i opremom neophodnom za početke industrijalizacije Samo za uvoz hrane i to trećinu manje nego pre 15 godina, plaća se iz istih razloga — dva puta više

Iduće godine premijer Sirimavo Bandaranaike sa ekipom svoje vlade izlazi pred narodni sud i nove izbore Ostvareni bilans uspeha je veliki Tome će se pridružiti još i domaćinske uloge Šri Lanke za susret nesvrstanih u Kolombu Kako se ovde podvlači sasvim je normalno što se taj susret održava upravo u Kolombu jer Sri Lanka je u malome zbir svih problema i sukoba razvoja savremenog Trećeg sveta.

Mnoge indicije govore da će vlada Partije slobode ubijenog Solomona i njegove odlučne udovice Sirimavo Bandaranaike imati velike šanse da ponovo osvoji vlast na slobodnim i čistim izborima ove vanredno politizirane nacije Azije Koliko su tekovine i raskid sa prošlošću veliki i definitivni govori i činjenica da je Cejlon jedina zemlja sa parlamentarnim sistemom demokratije u kojoj se sve partije programski bar izjašnjavaju za izgradnju socijalizma i prihvataju nesvrstavanje kao konstantu spoljne politike To čini čak i najuglednija desna opozicione partije nacionalista koja je početkom ove godine pod pritiskom popularnosti vladinih mera zaplivala protiv kapitalizma a za izgradnju socijalizma

Ta budućnost za Cejlon je još van neposrednog domašaja Jer kako ističe gospođa Bandaranaike mi se još uvek nalazimo u prelaznom periodu kada bitku za opstanak tek počinjemo da vezujemo i za bitku za razvoj

Bože Rajaflović

Jubileji

Povodom 120 godišnjice Nikole Tesle

Prvi Teslini patenti

Samo prvih nekoliko Teslinih patenata koji se odnose na otkriće polifazne struje i indukcione motora bili bi dovoljni da našem velikanu ovekoveče slavu. Na osnovu tih njegovih pronalazaka danas rade generatori u elektranama širom sveta i većina elektromotora koji pokreću industriju i saobraćaj na našoj planeti. Ipak, Tesla je morao da pređe trnovit put, dok nepoznata sredina u kojoj je živeo i stvarao nije prihvatila dela njegovog neiscrpnog genija

Tesla u vreme kad je prijavio najveći broj svojih patenata

U Americi Tesla se suočio sa surovim životom u kojem su vladali njemu nepoznati zakoni biznisa. Trebalo mu je dosta rada i vremena da sve to shvati i da se bar donekle uklopi u novu sredinu. Ipak, u mnogim situacijama ostajao je dosleden svojim principima, mada ga razočarenja nisu mimoilazila. Životne okolnosti terale su ga da se prihvata svakakvih poslova. Dešavalo mu se da je za samo 2 dolara dnevno morao da kopa kanale u Njujorku.

Ipak, uspeo je da obezbedi dovoljno kapitala i da aprila 1887. izgradi laboratoriju u kojoj je pravio prototipove motora. Svaki model od gvožđa i bakarnih žica radio je tačno onako kako je to Tesla i očekivao.

U oktobru 1887. godine prijavio je Američkom birou za patente oko 40 svojih pronalazaka — opsežan sistem motora, generatora, transformatora i različite sisteme za prenos električne energije pomoću dva i više naizmeničnih struja.

Sva današnja proizvodnja, distribucija i mehanička potrošnja električne energije zasnivaju se na nekima od tih patenata.

„Vestinghaus" prihvata Tesline izume

Suština Teslina koncepcije nisu samo novi motori koji su bili daleko bolji od postojećih jednosmernih motora već čitav princip proizvodnje, prenosa i iskorišćavanja električne energije.

Pri okretanju rotora generatora u kalemovima generatora stvaraju se dve (ili više) posebne naizmenične struje koje prate jednu drugu u više faza. Priključivanjem ovih polifaznih struja, koje su međusobno uvek odvojene, na odgovarajući motor sa simetrično raspoređenim namotajima oko statora stvara se obrtno magnetsko polje koje verno reprodukuje magnetske uslove nastale pokretanjem generatora. Dakle rotor u elektromotoru pokreće se lako u ritmu sa rotorom u generatoru bez obzira na opterećenje, ali s malom početnom snagom. To je bio prvi sinhroni motor. Tesla je tako i dalje od toga. Napravio je nove motore koji su razvijali veliku početnu obrtnu silu povećavajući postepeno brzinu (skoro do sinhronizma). Pošto je rad ovakvih motora bio rezultat uzajamnog dejstva magnetizma nastalog indukovanom strujom u kalemovima rotora i obrtnog magnetnog polja (koje je tu indukciju proizvelo) ovi motori postali su poznati kao polifazni indukcioni motori.

U Teslinim motorima nije bilo komutatora (koji varniče i lako se habanjem kvare). U njima nije bilo ničega što bi se pri radu habalo sem zanemarljivo malog trenja na ležištima osovine rotora.

Tačno 1. maja 1888. godine priznati su i odobreni prvi Teslini patenti koje je firma Vestinghaus odmah otkupila istovremeno angažovala je Teslu da radi na njihovom usavršavanju u komercijalne svrhe.

Originalni patentni list Teslinog sinhronog motora

Nijagara — Teslina pobeda

U vreme prvih Teslinih patenata u Americi su se vodile nemilosrdne ekonomske borbe kapitalista za monopol. Probiti se novom robom na tržišta zavisilo je prvenstveno od finansijska moći. Edison je bio na čelu električne industrije Amerike, a imao je svoje fabrike i u Evropi. Na njegovoj strani bio je i čuveni bankarski koncern — Morgan. Tesla je tada bio još nepoznat. Uvođenjem njegovog novog sistema (kurentnije roba na tržištu) značilo bi potpuno upropastiti Edisonov biznis koji se razgranao. U Americi je postojalo više hiljada malih elektrana koje su sa dve žice napajale potrošače jednosmernom strujom, uglavnom za osvetljenje. Ali potreba za elektrikom bila je sve veća. Za potrebe industrije jednosmerna struja veće snage mogla se transportovati samo na daljinu do nekoliko stotina metara. Male elektrane podizane su u centru gradova i u većim zgradama. Gubici energije pri distribuciji bili su veliki, a ceo sistem nepraktičan.

Naizmenična struja bila je isto tako dobra za osvetljenja, ali daleko ekonomičnija za distribuciju i na stotinu puta veću daljinu (sa zanemarljivim gubicima). To je omogućavalo izgradnju gigantskih električnih sistema sa velikim snagama za potrebe industrije. Sem toga Teslini motori su se odlično uklapali u polifazni sistem, u kome je svaki potrošač prema želji pomoću transformatora mogao da dobija struju različitog napona.

Rat između krupnog kapitala za pobedu naizmenične struje ipak je dobio Tesla izgradnjom elektrane na Nijagarinim vodopadima. Aprila 1895. godine počeo je da se okreće prvi generator od 5 000 konjskih snaga koji je napajao električnom energijom Američki aluminijumski kombinat i grad Bufalo sa razvijenom tramvajskom mrežom dalekovodom od 35 km. Nijagara je „preko noći" postala prvo svetsko čudo elektrotehnike. Naglo su počela da pristižu nova narudžba za slična elektrane, a poražena Edisonova kompanija priključila se kompaniji (ekonomski daleko slabijoj) koja je otkupila Teslina patente.

Pripremio Dragoljub Blanuša

Astronomija

Zagonetke naše zvezde

Zašto Sunce sija?

Intenzivno istraživanje Sunca poslednjih godina vršeno mnogim sredstvima i metodima savremene astrofizike i astronautike rezultiralo je — velikom nedoumicom. Višegodišnji odlično organizovan lov na neutrine sa Sunca koji bi trebalo da predstavljaju glavni dokaz o termonuklearnoj prirodi reakcije u našoj zvezdi, nije donco očekivane rezultate. Time je poljuljan osnovni postulat o uzrocima ostvaranja svekolike životvorne energije Sunca. Dok mnoge sunčeve sonde „opisavaju" pule Sunca radi njegovog boljeg upoznavanja među astronomima SAD, SSSR i još nekih zemalja počinje da se razgoreva konstruktivna diskusija o tom značajnom pitanju. Ovaj pregled načinjen je na osnovu materijala iz časopisa „Umschau in Wissenschaft und Technik", „Tehnika molodeži" i „Science Digest" i listova „New York Times" i „Nedelja".

Teorijski model Sunca. Oko jezgra (bele) nalazi se zona radijacije (plave i zelene), pa zona konvekcije (crvena i crvena). Iznad fotosfere (površine se granulacijom, pegama, baklijama) prostire se hromosfera (bela), a oko nje je prostrana korona (plava).

Pod naslovom „Otvoreno o jednom otkriću" sovjetski list „Nedelja" objavio je izjavu poznatog astrofizičara i člana Akademije nauka SSSR Viktora Ambercumjana.

Akademik A. B. Severnij i njegovi saradnici iz Krimske astrofizičke opservatorije načinili su otkriće prvostepenog značaja: utvrdili su da Sunce pulsira (vid. G 48 str. 11). To otkriće samo po sebi izaziva veliko interesovanje, pošto svedoči o kvalitativno novom procesu na Suncu. Sem toga, ono treba da pruži novu informaciju o unutrašnjim slojevima naše zvezde.

Orijentacioni modeli

Do sada su se sve naše predstave o unutrašnjoj strukturi Sunca zasnivale na opštoj teoriji o unutrašnjoj strukturi zvezda, forsirano razvijenoj od strane dve generacije astrofizičara teoretičara, čija se osnovna ideja oslanjala na hipotezu o termonuklearnoj sintezi kao izvoru energije zvezda.

Model zvezde kojeg su na taj način stvorili teoretičari pokazao se pogodnim za objašnjanje mnogih poznatih činjenica o zvezdama. Međutim, astrofizičare je bitnulo to što teorija nije predskazala nijedno od novih otkrića o svetu zvezda, bez obzira što su ona poslednjih godina bila mnogobrojna — a u razradu njene izgradnje bile su objavljene hiljade radova. Zbog toga se pojavila potreba za kontrolnim eksperimentom u kojem bi se pokušao otkriti teorijom predskazani mlaz sunčevih neutrina. Taj dugogodišnji eksperimenat [illegible] nije uspeo.

Neophodno je shvatiti da su postojeći teorijski modeli samo orijentacioni i da oni ne mogu izdržati tačna kvantitativna upoređenja kada je reč o novim pojavama. Pošto zaključci koji se odnose na unutrašnje slojeve zvezda zahtevaju potpuno pouzdanu teoriju i precizno poznavanje svih relevantnih veličina, postojeći modeli mogu da izazovu grube greške. Nepodudarnost u pogledu perioda pulsiranja sa postojećim teorijskim modelima Sunca očigledno svedoči o tome.

Astronomija je nauka koja se u prvom redu oslanja na osmatranja. Zbog toga otkriće koje je načinjeno na Krimu vredi više od hiljada neuspelih teorijskih radova koji se ne zasnivaju na tačnom kvantitativnom temelju. Budući da sam teoretičar, otvoreno to izjavljujem. Zato pozivam na svestranu proveru rezultate izvršenih osmatranja, koja su veoma značajna jer on treba da postanu temelj novih teorijskih konstrukcija koje se odnose na unutrašnju strukturu Sunca.

Potreba za ogledima

Profesor D. Bejkol (D. Bekell), američki fizičar — jedan od učesnika u ekspanmentima lova na sunčeve neutrine — odgovorio je u anketi „Nedelje":

Osnovno pitanje je u sledećem: Zašto Sunce sija? Većina naučnika smatra da dobro shvata proces stvaranja sunčeve energije: to je valencijska serija termonuklear

Nepoznata priroda naše zvezde. Džinovska protuberanca visoko preko polovine sunčevog radijusa, snimljena 19. decembra 1973. godine sa „Skajlaba"

nih reakcija duboko u unutrašnjosti Sunca slične onoj u hidrogenskoj bombi odnosno u laboratorijskim uređajima tipa Tokamak.

Na osnovu opšteprihvaćene teorije o nastajanju termonuklearne energije u zvezdama ja sam pre petnaest godina procenio brzinu apsorbovanja sunčevih neutrina u rezervoaru sa tečnošću u kojoj ima hlora. Eksperimenti R. Dejvisa (Davis) su svojom jasnoćom pokazali da su ... predviđanja bila po-

slavki fizike i astronomije. U SSSR-u se na čelu istraživanja u toj oblasti nalazi dopisni član Akademije nauka G. Zacepin. Mi na Zapadu veoma pažljivo pratimo rezultate eksperimenata sovjetskih naučnika. Priprema se i novi američki eksperimenat kojim će takođe rukovoditi Dejvis sa svojim kolegama iz Bruk havenske laboratorije.

Rad A. Severnog i njegovih kolega u SAD i Velikoj Britaniji izazvao je snažan odjek pošto ukazu-

akcija možemo da objasnimo zašto ono sija.

Osmatranja Sunca i detaljnije analize njegove aktivnosti koje su nezavisno jedni od drugih izvršili sovjetski i britanski naučnici protivreče teoriji o reakciji termonuklearne sinteze u jezgru Sunca kao osnovnom izvoru životvorne energije naše zvezde — ističe poznati američki istraživač V. Saliven (Sullivan) u listu „New York Times“. U Suncu se, smatra Salivan, verovat-

na a zatim duž druge ose upravna na prvu. Rezultati osmatranja britanskih astronoma i istraživanja sovjetskih astronoma pokazuju da se površina Sunca približava i udaljava od Zemlje u periodu od 2 časa i 40 minuta.

Akustički talasi

Profesor Henri Hil (Hill) sa Arizonskog univerziteta (SAD) tvrdi da Sunce generiše deo svoje energije

Čestice, polja, talasi u blizini Sunca

U ovom perspektivnom pogledu na Sunce, unutrašnju oblast Sunčevog sistema Merkur, Venera, Zemlja, Mars ... prikazani su na svojim putanjama u trenutku kada se „Helios“ nalazio u perihelu (B). Slovom A označen je položaj Zemlje u trenutku lansiranja „Heliosa“. Tačke C, D, E, F, G, H obeležavaju gde su se Zemlja i „Helios“ nalazili u tim danima. Između E–F Zemlja i „Helios“ prolaze kroz fazu dvadesetodnevnog pomračenja (jer se Sunce nalazi između njih).

Zemljina magnetosfera (1) ... stvoren čeoni talas (2) koji svoje karakteristične oblika dobijaju interakcijom Zemljinog magnetskog polja ... sunčevog vetra (3) na crtežu su znatno povećani.

Na Suncu, u njegovoj okolini, ucrtane su neke pojave koje karakterišu vremenski promenljive procese ... određuju fizičke osobine međuplanetskog prostora. Oko Sunca, na sunčevim pegama (4) i izduženim filamentima (5) proteže se retke i usijane korona (6). U lukovima korone (7) ... strujama (8) materija korone zadržava sa magnetskim ... zamkama, koje se protežu između oblasti sa suprotnim magnetskim polaritetom. Lukovi korone mogu da se izdužuju u sektorskim granicama (9) međuplanetskog magnetskog polja (10). Magnetsko polje se proteže u vidu Arhimedovih spirala ... je izloženo mnogim smetnjama, od kojih su ovde naznačeni samo Alfven-talasi (11) i udarni talasi (12), koji se stvaraju pri pojavi buktinje na Suncu. S buktinjama (13) nastaje i emitovanje radio- i rendgenskog zračenja, a naelektrisane čestice ubrzavaju se do visokih energija. Širenje tog ... solarnog kosmičkog zračenja ... ostvaruje se u magnetskom polju korone i po spiralnim putanjama oko međuplanetskog magnetskog polja (14) na sličan način i galaktičko kosmičko zračenje (15) može da prodire u međuplanetski medijum. Kao produženje jednog dela slabo osvetljene korone Sunca može se označiti zodijakalna svetlost (17). Ono nastaje usled rasipanja sunčeve svetlosti na sitnim česticama prašine u prostoru (16).

I strukture u blizini Sunca na slici su znatno povećane i shematizovane. „Helios“ proleće na velikoj udaljenosti od korone.

grešna. To znači da mi ne shvatamo neki značajan aspekt geneze nije sunčeve energije. Ta greška u teoriji izazvala je krizu u pitanjima evolucije zvezda jer je naučnicima prirodno poznato mnogo više činjenica o Suncu nego o bilo kojoj zvezdi na nebu. Ako naša teorija nije pravilna za Sunce, kako možemo biti uvereni da shvatamo smisao procesa koji se razvijaju u udaljenijim zvezdama koje se možda nalaze u složenijim stadijumima razvoja?

Lično sam uveren da su neophodni daljni ogledi pre nego donesem zaključak o tome koja je pretpostavka tačna. Ili čak da očekujemo odstupanje od fundamentalnih po-

je ne mogućnost da se preispitaju naše ideje o strukturi unutrašnjih oblasti naše zvezde.

Nepoznate reakcije

Budući da bi bili prošireni i potvrđeni daljnim istraživanjima ili eksperimenti mogli bi mnogo šta da objasne u našim predstavama o Suncu. Međutim, ja smatram da će se teorijske procene Severnog o visini temperature, gustini materije u centru Sunca teško moći potvrditi, pošto one pretpostavljaju da energije termonuklearnih reakcija nije dovoljna za objašnjenje postojećeg sjaja Sunca. Jer mi danas jedino pomoću termonuklearnih re-

no razvijaju reakcije koje su nauci nepoznate.

Neki naučnici smatraju da se pulsiranje Sunca najjednostavnije mogu objasniti vibracijama koje se sastoje iz širenja i sažimanja bez izmene oblika. Međutim, spori tempo pulsiranja dopušta pretpostavku o tome da stvarna unutrašnja struktura naše zvezde ne odgovara strukturi koju pretpostavlja teorija o termonuklearnoj sintezi kao izvoru Sunčeve energije.

Drugi naučnici tvrde da termonuklearne reakcije sinteze vodoničnih jezgra nije odgovorna za generisanje sunčeve energije, a da se ponašanje Sunca može objasniti naizmeničnim tečenjem duž jed-

u vidu akustičkih talasa sličnih seizmičkim talasima koji nastaju za vreme zemljotresa. Ti talasi stvaraju se u centru Sunca i prenose energiju u njegov periferni deo za 25 minuta, dok se puni ciklus rasprostiranja talasa završava za 50 minuta.

Prema proračunima prof. Hila u telu Sunca zvuk se kreće znatno brže nego svetlost. Zbog mnogostruke apsorpcije i rasipanja fotona svetlosnom zračenju koje se stvara u centru Sunca potrebno je čak 30 miliona godina da bi stiglo do njegove površine, dok je seizmičkim talasima koji se kreću brzinom zvuka potrebno svega 25 minuta. Seizmički potresi (sunco-

Zašto Sunce sija?

tres) hlade centralne oblasti Sunca prenose tu seizmičku energiju na njegovu površinu i na taj način predstavljaju veoma neobičan i specifičan mehanizam prenosa energije

Ideja koja leži u osnovi rasuđivanja prof Hila nameće poređenje sa jednom hipotezom od pre trideset pet godina Birman (Biermann) i Švarcšild (Schwarzschild) iznali su mišljenje da se zagrevanje spoljnih slojeva Sunčeve atmosfere izaziva akustičkim udarnim talasima na-me jedan od fenomena Sunca sastoji se u tome da temperatura njegove atmosfere (korone) dostiže milion stepeni, dok na površini Sunca ona iznosi svega šest hiljada stepeni

Snaga udarnih talasa koja stvaraju granule na površini Sunca dostiže oko 0,01 vata po kvadratnom centimetru što za čitavu koronu iznosi 10^{21} vata. Ova brojka potvrđena je merenjem tempa gubitka energije iz Sunčeve korone

Izvršena osmatranja svedoče o tome tvrdi prof Hil da se tip gorive koje daje energiju središtu jezgre Sunca verovatno znatno razlikuje od tipa goriva koje se pali i sagoreva na višim temperaturama. Obično se smatra da Sunce generiše energiju na račun sinteze vodonika u helijum mada su detalji i učešće elemenata u tom mehanizmu nepoznati Oscilacije Sunca koje se karakterišu fluktuacijama Sunčevog sjaja na polovima i ekvatoru ukazuju da se prečnik Sunca menja za oko 10 kilometara Mada ta promena dostiže samo stohiljaditi deo dijametra naše zvezde Hil je ubeđen da proučavanje karakteristika akustičkih talasa Sunca pruža mogućnost za dobijanje novih informacija o njegovoj strukturi

Sunčeve sonde

Početkom ove godine 15 januara lansirana je na cirkumsolarnu orbitu druga američko zapadnonemačka sonda Helios Prva sunčeva sonda Helios upućena je na orbitu oko naše zvezde 10 decembra 1974 godine Mada istraživački program ovih dveju automatskih letelica ne predviđa direktno traženje odgovora na osnovno pitanje o gorivu i načinu generisanja energije u Suncu pa prema tome i u zvezdama uopšte očekuje se da će one doprineti boljem upoznavanju naše zvezde a možda će — posrednim putem — pomoći da se dođe i do tih odgovora. Šanse za to su povećane utoliko što je jedanaestogodišnji ciklus dostigao svoj minimum u 1974 godini pa u dolazećim mesecima i godinama predstoji intenziviranje njegove aktivnosti a time se povećava i verovatnoća otkrivanja indikativnih podataka u vezi s generalnim problemom

Prilikom Sunčeve erupcije od 17 marta 1976 godine koju su registrovali merni instrumenti oba „Heliosa" rendgensko zračenje naše zvezde naglo se pojačalo i postalo 100 000 puta intenzivnije od normalnog Setimo se da su neki naučnici među kojima i naši tu erupciju povezali s nizom zemljotresa koji su zatim potresali našu planetu Drugi istraživački sateliti registrovali su posle te erupcije snažne emisije u radio-talasnom području Na sondama „Helios" teškim po 370 kg funkcioniše po 10 mernih instrumenata koji treba da istraže

- sunčev vetar (stalno strujanje naelektrisanih čestica plazme koja Sunce izbacuje u kosmički prostor) kao i međuplanetska polja i talase
- kosmičko zračenje
- međuplanetsku prašinu

Prilikom prvog prolaska kroz perihel (tačku najbližu Suncu) 15 marta 1975 godine „Helios 1" zapao je u strujanje veoma brze plazme u kojoj su se najvažnije merne vrednosti — na primer temperature i brzina čestica — više puta i naglo menjale Komentar naučnika glasio je „Dinamika sunčevog vetra mnogo je veća nego što smo očekivali" Krajem aprila 1975 godine „Helios-1" javio je o sličnim turbulencijama dok su 21 septembra 1975 godine kada se ovaj „sunčev izviđač" po drugi put nalazio u perihelu njegovi instrumenti registrovali veoma spor i spokojan sunčev vetar

Uprkos ovako čudljivom ponašanju sunčevog vetra konstruktori obeju sondi i istraživači koji prate njihovo funkcionisanje očekuju da će one još nekoliko puta dospevati u svoj perihel i odatle slati dragocene podatke jer su obe sonde za sada u potpuno ispravnom stanju

Značajna pomoć u istraživanju Sunca Solarna sonda „Helios" prilikom provere u kosmičkom centru Kenedi

Još dva „Heliosa"

I pri istraživanju kosmičkog zračenja naučnici su doživeli iznenađenje ispostavilo se da se u unutrašnjem području našeg Sunčevog sistema, kojeg sonde istražuju kosmičko zračenje praktično uopšte ne menja Prema tome modulacija tog zračenja izazvana Sunčevom aktivnošću verovatno se dešava tek daleko izvan orbite Jupitera I taj rezultat dobijen uz pomoć sondi „Helios" suprotstavlja se dosadašnjim teorijama.

Istraživanja pomoću „Heliosa" stvorila su jasniju situaciju u pogledu raspodele međuplanetske prašine U perihelu je „Helios 1" registrovao tri puta više čestica prašine nego u blizini Zemlje U blizini Sunca sondu pogađa oko 1 000 mikrometeorita dnevno ali joj ne nanose oštećenja pošto prečnik tih čestica dostiže svega nekoliko hiljaditih delova milimetara.

O hemijskom sastavu međuplanetske prašine naučnici su dobili premalo podataka ipak čini se postoje najmanje dve vrste tih čestica koje se hemijski međusobno razlikuju To ukazuje na različite izvore mikrometeorita Njihov glavni izvor su komete i asteroidi

U SR Nemačkoj privode se kraju rasprave o izgradnji još dve istraživačke sonde — „Heliosa 3" i „Heliosa 4" Prva treba da Sunce istražuje 1980 godine kada ono u svom jedanaestogodišnjem ciklusu dostigne maksimum aktivnosti a druge će osim toga proleteti pored komete Enke i pri tom pomoću mas-spektrometra sa neutralnim gasom i jonskog mas spektrometra izvršiti merenja kometske atmosfere Od tih istraživanja se očekuju podaci o poreklu Sunčevog sistema (to jest o pramagleniji solarne magline)

Naučnici koji nastoje da se projekt blagovremeno ostvari ističu da bi bez „Heliosa 3" bila propuštena velika šansa da se Sunce detaljnije istraži upravo u vreme njegove maksimalne aktivnosti — šansa na koju bi se onda morao čekati čitavih jedanaest godina Slični argumenti iznose se i za istraživanje komete Enke Naime pošto se komete dugi niz godina zadržavaju u oblastima niskog pritiska i temperature njihov sastav verovatno je veoma sličan onoma kojeg je imala solarna maglina u vreme nastajanja Sunčevog sistema

Neizvesno je da li će istraživanja prva dva sonda tipa „Helios" — a zatim verovatno i druga dva slična letelica — dati značajniji doprinos rešavanju pitanja o pravoj energetskoj prirodi Sunca Ali je sigurno da će pojačani napori naučnika, uz pomoć širokog istraživačkog arsenala na Zemlji i u kosmosu na kraju dati konačne odgovore u ovoj rasplamsaloj diskusiji

Priredio Nenad Birovljev

Vesti iz astronomije i astronautike

(Na slici: Umetnikova vizija pleske „Intelsata-5" u orbitu)

Projekt „Intelsat-5"

Proces zamene stare generacije telekomunikacionih satelita novim tipom „Intelsat-4A" (vidi G 47 str. 14) tek što je započeo, a predstavnici međunarodnog konzorcijuma kojeg sačinjava 91 zemlja — među njima i naša — najavili su nova konstruktivna rešenja čija se praktična primena očekuje u toku 1979. godine.

Univerzalni telekomunikacioni sateliti iz serije „Intelsat-5", čiji se detaljni tehnički planovi nalaze u fazi razrade i testiranja, treba da obezbede stalnu i usmerenu transmisiju preko jedinstvene antene sa standardnom komercijalnom frekvencijom (4GHz). Nova konstruktivna rešenja pojačavačkog dela „Intelsata-5" omogućuju amplifikaciju bliskih radio signala i televizijskih kanala repetitora u istoj anteni.

Konstrukcija samog satelita predviđena je za sada u dve varijante. Dok jedna, koja obezbeđuje stabilnost rotacijom oko sopstvene ose, predstavlja poboljšanu varijantu prethodnih serija, druga je bazirana na iskustvima ostalih svemirskih letelica. Posebno troosno rešenje tela letelice omogućava joj da održava stabilnost dok se nalazi u geostacionarnom položaju. Ispitivanja koja su u toku treba da pokažu koja varijanta obezbeđuje bolje rezultate i veći stepen tehničke pouzdanosti. Cena projekta iznosi 900 miliona dolara.

Kult zvezde

Američki arheolog Džordž Mikanovski (George Michanovsky) je još 1959. godine otkrio čudne crteže zabeležene na stenama u skrovitim oblastima Bolivije. Njegovo je mišljenje da su crteži nastali povodom davno zaboravljenog događaja u vasioni: supernove ili eksplozije zvezde — događaja koji je verovatno zaplašio primitivne ljude. Iz straha, veruje Mikanovski, kasnije je nastao kult zvezde i na tom mestu svake godine Indijanci su prinosili svetkovine.

Supernove su retki događaji. U galaksijama sličnim Mlečnom Putu moguće su svakih 50 ili sto godina. Kada se supernova jednom pojavi, njena svetlost može da bude intenzivnija od svetlosti milijardu zvezda zajedno. U našoj Galaksiji su od 1000. godine primećena samo četiri supernove. Najpoznatiju od njih zabeležili su još kineski astronomi 1054. godine i od nje je vremenom nastala maglina Rak. Poslednje dve pojavile su se pod kraj 17. veka. Pulsari su jedni znaci da je u Mlečnom Putu i ranije bilo supernova. Najbliži od njih je u maglini Guma (na slici), udaljenoj 1 500 svetlosnih godina. Prilikom nastanka ove magline — pre nekih 10 000 godina (izračunato na osnovu sadašnjih signala pulsara) — nebo je bilo osvetljeno kao u vreme Mesečeve četvrti. Talas radijacije koji je tada zapljusnuo Zemlju mogao je da izazove značajne mutacije života.

Kad su nedavno astronomi skrenuli pažnju arheolozima da je primitivni čovek južne hemisfere — odakle je maglina Guma najbolje vidljiva — verovatno zapisao ovaj događaj, Mikanovski se setio crteža koje je ranije video u Boliviji. Ispitujući svoj nalaz, na crtežima je otkrio četiri mala kruga (slična izv. Lažnom krstu, zvezdanoj grupi u sazvežđu Veo) presečene sa dva velika kruga. Jedan od njih mogao bi da bude zvezda Kanopus, a drugi nešto veći nalazi se na mestu nevidljivog pulsara.

Mikanovski podseća da oblast neba u kojoj leži maglina Guma nije vidljiva golim okom. Indijanci su je dugo zvali Lakha Manta (Put u pakao). Još je zanimljivija otkrića Mikanovskog da neka plemena u ovoj oblasti taj deo neba nazivaju „Lov na nebeskog noja". Prema indijanskom mitu, pticu su progonila dve psa dok je nisu sustigli u sazvežđu Veo. Najzad, na indijanskom dijalektu mesto nalazišta zove se Mutun (Vrati kamen), a to bi takođe moglo da ima veze sa nekim nebeskim događajem.

Najveći reflektorski teleskop

U specijalnoj astrofizičkoj opservatoriji Akademije nauka SSSR, koja se nalazi u Kabardinsko-Čerkeskim planinama na visini 2 170 metara, počeo je da radi najveći optički teleskop s glavnim ogledalom prečnika 6 metara. Visina BAT-a (Boljšoj azimutalni teleskop) dostiže 42 metra, a težina obrtne kupole 1 000 tona.

BAT je opremljen kompleksom unikalnih spektralnih uređaja i raspolaže sposobnošću hvatanja svetlosti najslabijih zvezda i približavanja najudaljenijih vasionskih objekata vasione.

Graditelji BAT-a odstupajući od tradicionalnih shema kretanja teleskopske cevi u odnosu na ekvatorijalne koordinate, prvi put su u praksi krupnih optičkih teleskopa primenili lakozvanu alt-azimutalnu montažu, kod koje je jedna osa rotiranja raspoređena vertikalno, a druga horizontalno. (Na slici je kupola opservatorije BAT)

Svemirska konfekcija

Kada 1980. proradi vasionski taksi, sa oko 60 letova godišnja, svemirska odela šivena po meri, kakva su nosili dosadašnji astronauti, predstavljaće [illegible] zadatak. O koracima koji se predviđaju za proizvodnju standardnih svemirskih odela, njihovog surogata lične opreme za spasavanje piše engleski „Spaceflight".

Stručnjaci Džonsonovog svemirskog centra u Hjustonu, Teksas, pripremili su projekat i prve probne primerke novog tipa svemirskog odela koja će koristiti putnici budućeg „Vasionskog taksija". Dok su odela astronauta „Apola" bila rađena za svakog člana posade posebno, izrada novih predviđa se u tri standardne veličine koje bi trebalo približno da odgovaraju svim pa i ženskim astronautima. Novo svemirsko odelo sastoji se iz dva dela, na kojima će moći da se vrše izvesne prepravke radi prilagođavanja standardne veličine svakom korisniku, isto kao što u većim prodavnicama konfekcije možete skratiti kupljene pantalone.

Za izradu odela predviđene su nove, veoma otporne troslojne sintetičke materije koje će moći da se upotrebe i na pregibnim delovima umesto dosadašnjih ojačanih gumenih rebara. Konstrukcija samog svemirskog odela podseća na module rakete, jer se sastoji od dve horizontalno razdvojene dela koji se međusobno spajaju hermetičkim slepljivanjem u visini pojasa. Time je izbegnuta potreba za posebnim čipovima zaštićenim od pritiska i propuštanja vazduha, te je automatski postignut i veći stepen sigurnosti. Napredak je zabeležen i kod sistema za snabdevanje kiseonikom. Dok su astronauti „Apola" morali da uzimaju iz skladišta boce teška 34 kg i da ih montiraju na odelo, kod nove svemirske opreme ovaj sistem ugrađen je u gornji deo.

Program „Vasionskog taksija" predviđa da samo dva člana posade, pilot i glavni pogonski tehničar, budu snabdeveni ovim svemirskim odelima, dok bi zapovednik letelice i ostali članovi posade bili opremljeni nekom vrstom njihove zamene, koja bi služile za spasavanje u slučaju kvara ili oštećenja taksija.

Lična oprema za spasavanje sastoji se od jedne lopte napravljene od istog materijala kao odela, prečnika od 86,4 cm, sa dodacima za transport na spoljnoj strani. Snabdevena je špijunkom od neprobojne plastične materije, sistemom za održavanje veze i sistemom koji jedno kraće vreme obezbeđuje snabdevanje kiseonikom.

U slučaju da dođe do oštećenja taksija svaki član posade smestio bi se u svoju loptu u zgrčenom položaju, zatvorio je i čekao spasilački brod. Do broda koji pritekne u pomoć lopta ne može sama da se dokotrlja, već bi je kao putnu torbu prenosio neki od astronauta u svemirskom odelu. Drugi način bio bi da se između oštećenog i spasilačkog broda razapne kabl po kojem bi se na principu pokretnog užeta za veš otpremila lopta za spasavanje. Većim letelicima stajaće na raspolaganju još i mehanička ruka iz odeljka za teret kojom bi lopta mogla da se uhvati i prenese u unutrašnjost broda.

Orbitalne stanice nova etapa

Piše Milivoj Jugin, dipl. inž.

Orbitama oko Zemlje

U Sovjetskom Savezu je 22. juna 1976 lansirana nova orbitalna stanica, „Saljut-5" Krajem 1975 godine NASA je objavila poziv zainteresovanim proizvođačima kosmičkih letelica u SAD da učestvuju u preliminarnim studijama o gradnji budućih modularnih orbitalnih stanica. Ove bi studije trebalo da se obave u sklopu dva ugovora od po 790.000 dolara do kraja 1977 godine Dve godine kasnije počele bi i izgradnje novih orbitalnih stanica, a njihovo lansiranje na putanju oko Zemlje moglo bi početi 1985 godine Očigledno, reč je o intenzivnim radovima i u SSSR i u SAD na definisanju i realizaciji složenijih, ali i „novijih" orbitalnih stanica. Dok se u Sovjetskom Savezu takav tok zbivanja mogao očekivati, u SAD on ukazuje na izvesne promene u koncepciji NASA-e

Prva generacija orbitalnih stanica Sovjetska laboratorija Saljut teška 20 t, za dva člana posade

Orbitalni odsek „Saljuta Kosmonauti Gubarjev i Grečko u maketi stanice, u pozadini je prolaz prema komandnom odseku (koji se vraća na Zemlju)

Sovjetski Savez je do sada lansirao četiri orbitalne stanice koje bi se mogle nazvati i „eksperimental nim Na njima se učilo usavršavani su razni uređaji elementi i sistemi a detaljno su studirani i uslovi koji bi mogli da obezbede nesmetan dugotrajan boravak ljudi u bestežinskom stanju

Sve četiri orbitalne stanice pripadale su praktično prvoj generaciji Mada je među njima bilo dosta razlike u pogledu mehaničkih rešenja, opreme i drugih elemenata njihove osnovne sposobnosti bile su iste Sve su one imale samo jedno prihvatno mesto za spajanja na kojem se mogao ukotviti kosmički brod koji dolazi sa Zemlje Pored toga, u svojim prostorijama zapremine oko 100 m³ orbitalne stanice prve generacije mogle su da prihvate i obezbede neophodne uslove za rad posadi od tri kosmonauta.

Automatski režim

To je naravno bilo sasvim logično jer je toliki kapacitet imao i transportni brod Sojuz koji je korišćen za dovoz posade sa Zemlje Međutim samo na prvoj orbitalnoj stanici Saljut-1 lansiranoj 15 aprila 1971 godine boravila je posada od tri člana Kada je posle uspešno provedena 22 dana u vasioni došlo do njene tragične pogibije pri povratku na Zemlju u kosmičkom brodu Sojuz 11 transportni brod je rekonstruisan Njime sada u vasionu mogu da polete samo dva kosmonauta To je naravno imalo i određene reperkusije na broj članova posade budućih orbitalnih stanica U Saljutu-3 je posada od dva člana (Popovič Artjuhin) u toku 1974 godine boravila i radila 14 dana, dok su Saljut-4 u dva maha tokom 1975 godine nastanjivale posade od po dva člana Prva je u vasioni provela 29 dana (Gubarjov Grečko) a druga (Klimuk Sevastjanov) čak 63 dana

Posle povratka druge posade sa orbitalne stanice Saljut-4 obavljen je još jedan uspešan eksperiment Sa Zemlje je upućen kosmički brod Sojuz-20 bez posade i automatski spojen sa Saljutom 4 Tako spojene kosmičke letelice su puna tri meseca kružile oko Zemlje održavajući pri tome sve uslove neophodne za boravak ljudi na njima Njihovi uređaji su radili u tzv automatskom režimu

Posle toga je Sojuz 20 takođe posredstvom automatike odvojen od stanice i uspešno vraćen na Zemlju Orbitalna stanica Saljut-4 još uvek se nalazi na putanji iznad naše planete mada je lansirana 26 decembra 1974 Njeni uređaji i oprema i dalje uspešno rade

Ovako dug boravak Saljuta 4 u vasioni treba naravno pripisati i njegovoj putanji To je bila prva sovjetska orbitalna stanica tipa Saljut čija se putanja nalazila iznad 350 km visine sve ranije kretale su se oko 100 km nižim putanjama Očigledno putanja Saljuta 4 mogla bi se smatrati operativnom putanjom koju su sovjetski stručnjaci odabrali Ona je dovoljno visoko da bi se moglo obezbediti dugotrajno ostajanje stanice u vasioni uz što manje dodatnih intervencija Istovremeno ona je i dovoljno niska da bi se sa postojećim uređajima mogli kvalitetno obavljati predviđeni zadaci vezani za Zemlju

Nova generacija?

Pošto su detaljno proučene sve osobine i sposobnosti orbitalnih stanica Saljut prve generacije očekivao se dalji sovjetski korak u tom pravcu Već činjenica da je prošlo godinu po dana od lansiranja Saljuta 4 ukazivala je na to da bi se u vasioni ovoga puta mogao pojaviti novi tip orbitalne stanice Ima razloga za pretpostavku da je Saljut 5 njihov predstavnik te nove druge generacije sovjetskih orbitalnih stanica

Kada bez dovoljno raspoloživih podataka razmišljamo o njenom eventualnom mestu u sovjetskom kosmičkom programu treba voditi računa o onome što je dosadašnjim orbitalnim stanicama „Saljut" ostvareno.

Pre svega, detaljno su ispitani i provereni svi osnovni uređaji, instrumenti i oprema stanice. Takođe su „savladani" problemi oko održavanja uslova za boravak posade u njima preko dve mesece bez kasnijih bilo kakvih posledica. I najzad, usavršen je i isproban sistem za automatsko dovođenje bespilotnih kosmičkih brodova sa Zemlje do stanice i njihovo spajanje. Na osnovu ovako savladanih ključnih elemenata, može se pretpostaviti da orbitalna stanica „Saljut-5" predstavlje korak dalje. Drugim rečima, trebalo bi da je to orbitalna stanica većeg kapaciteta sa najmanje dva priključna mesta za spajanje kosmičkih brodova koji dolaze sa Zemlje.

Neosporno konačni cilj kojem sovjetski naučnici teže je stvaranje orbitalne stanice sa neprekidnim „dežurstvom" u kosmosu. S obzirom da je o „Saljutu 5" do sada objavljeno veoma malo podataka teško je nešto određenije reći o ulozi stanice ovog novog tipa na putu ka tom krajnjem cilju.

U svakom slučaju čini se da novi tip orbitalne stanice još uvek predstavlja neku vrstu eksperimentalne stanice. Na njemu bi trebalo proveriti i usavršiti tehniku upravljanja u kosmosu sa dva istovremeno spojena kosmička broda. Dinamika kretanja takvog kosmičkog ensambla u poređenju sa jednom donosi nove probleme koje treba rešiti. Takođe treba proveriti i način snabdevanja stanice bespilotnim kosmičkim brodovima kada se na njoj nalazi posada.

„Dežurstvo" u kosmosu

Istovremeno na stanici treba da boravi veća grupa ljudi, što takođe predstavlja novinu. Ni u kom slučaju ne treba, kako kažu specijalisti, zapostavljati onaj ljudski faktor koji je svojstven čoveku kao razumnom emocionalnom biću o dijo sa psihičkoj kondiciji i uslovima koji na nju deluju mora i te kako voditi računa. Drugim rečima treba prikupiti i prve podatke o usklađivanju rada međusobnih odnosa i drugih problema koji će se pojaviti za vreme dugotrajnog kosmičkog leta ovakvog omanjeg kolektiva.

Tako zamišljen novi tip orbitalne stanice mogao bi predstavljati sledeću stepenicu ka savršenijim složenijim stanicama budućnosti. Međutim, moglo bi se dogoditi da je ovaj novi tip orbitalne stanice praktično prototip prve generacije stalnih orbitalnih stanica koje će kroz par godina neprestano dežurati u kosmosu.

Najzad treća mogućnost je da je to prototip elementa za formiranje budućih velikih orbitalnih stanica. Naime, sigurno je da će se orbitalne stanice ogromnih dimenzija koje će predstavljati prave kosmička naselja graditi od delova. Oni će se sa Zemlje biti transportovani u vasionu pojedinačno i tamo međusobno spajani. Tek kada se bude nešto više znalo o sposobnostima i konstruktivnim odlikama „Saljuta-5" moći će se određenije govoriti i o njegovom mestu u sovjetskom kosmičkom programu.



Imperativ izgradnja orbitalnih stanica. Američki program „Skajlab" (snimak je načinjen prilikom dolaska druge posade) završen je februara 1974. godine, uskoro bi se mogao očekivati novi dugoročniji program



Dva projekta za neposrednu budućnost. Dok se prvi raketoplan (eksperimentalni) već sklapa za vasionski tegljač (na crtežu preuzima jednu laboratoriju iz raketoplana) potpuno je neizvesno kada će biti realizovan

Od posebnog će značaja biti još jedan, na izgled samo konstruktivni detalj koji nam može nešto više reći i o eventualnim daljim perspektivama orbitalnih stanica „Saljut". Prošle godine uspešno je obavljen prvi zajednički sovjetsko-američki kosmički let po programu „Apolo-Sojuz". Tom prilikom položio je ispit novi uređaj za spajanje kosmičkih letelica u vasioni koji su zajednički projektovali američki i sovjetski stručnjaci. Bilo je tada rečeno da će se u budućnosti sve kosmičke letelice sa ljudskom posadom opremati tim novim uređajem.

Priprema raketoplana

Sada se samo po sebi nameće pitanje: Da li je nova orbitalna stanica „Saljut-5" opremljena „zajedničkim" ili tradicionalnim sovjetskim uređajem za spajanje.

U slučaju da je na „Saljutu-5" ugrađen zajednički uređaj za spajanje otvaraju se mogućnosti za dalju saradnju između SSSR i SAD na području leta čoveka u vasionu. Do 1979. godine, kada treba da poleti prva sledeća ekipa astronauta SAD u novom kosmičkom brodu „raketoplanu", poznatom pod nazivom „kosmički taksi", moglo bi se u tom pravcu dosta učiniti.

Prema ranijim informacijama, razgovori oko dalje saradnje treba ove godine da se nastave. Ipak, na osnovnom i jedinom kosmičkom brodu SAD — raketoplanu — na čijem je konstruisanju zasnovan celokupan američki kosmički program za naredne dve decenije nije predviđena ugradnja uređaja za spajanje.

Međutim, izvesne izmene najavljene u ranije prihvaćenoj kosmičkoj doktrini ukazuju da će se pitanja njegove ugradnje verovatno veoma brzo naći na dnevnom redu.

Naime, raketoplan je prvenstveno bio zamišljen i projektovan kao najekonomičniji mogući transportni sistem za uvođenje kosmičkih objekata i letelica na putanju oko Zemlje. To je trebalo da bude dvostepena letelica čije bi se obe stepene mogle više puta koristiti.

Pomoću ovakvog „superjeftinog" transporta dopremale bi se letelice ili delovi kosmičkih objekata na početnu putanju iznad Zemlje. Njihov dalji transport, sakupljanje radi spajanja ili odvlačenje na druga mesta u vasioni obavljale bi posebne kosmičke letelice nazvane „vasionski tegljači". Tako je, naime, trebalo da izgleda sistem dopremanja sa Zemlje i manevrisanja kosmičkim teretima u vasionskom prostoru blizu Zemlje.

Prednost saradnje

Međutim, zbog materijalnih i vremenskih razloga, kasnije se odustalo od istovremene gradnje oba stepena raketoplana. Rešeno je da se on gradi u dve etape. U prvoj će se izgraditi njegov gornji stepen — „orbiter". Funkciju donjeg, prvog stepena kompletnog raketoplana obavljali bi dopunski elementi i rezervoari postavljeni ispod orbitera. Jedan njihov deo pri tom nije sposoban da se koristi za više letova, nego samo jedan jedini put.

Tako je došlo do izvesnih odstupanja od najjeftinijeg kosmičkog sistema za lansiranje. Istovremeno se postavilo i pitanje celishodnosti kao i materijalnih i vremenskih opravdanosti gradnje „kosmičkog tegljača". U traženju najpovoljnijeg rešenja, vodeći računa i o relativno velikim materijalnim sredstvima neophodnim za gradnju prvog stepena raketoplana koje bi trebalo da usledi kroz nekoliko godina, sada se ponovo razmatra situacija i traži optimum.

Proučavanje najpovoljnijeg i najekonomičnijeg rešenja mora biti zasnovano na neminovnoj potrebi da u bliskoj budućnosti na putanji iznad Zemlje budu stacionirane stalne orbitalne stanice sa ljudskom posadom. One bi u SAD mogle biti lansirane tek 1985. godine.

Vremenski period do tog datuma veoma je dug, pogotovo kad se uzme u obzir poslednji američki let u orbitalnoj stanici „Skajlab" koji je završen 8. februara 1974. godine.

Ima znakova da bi se ovaj dugi vremenski period, kojeg izvesni stručnjaci u SAD smatraju izgubljenim za sticanje daljnih iskustava sa posadama orbitalnih stanica, mogao skratiti. Njegovo „skraćivanje" sigurno bi bilo moguće obezbediti novim sporazumima o zajedničkim letovima baziranim na američkom raketoplanu i sovjetskim orbitalnim stanicama „Saljut" novog tipa.

Vesti iz astronomije i astronautike

častoj svetlosti izvan Zemljine atmosfere. Takvim kamerama fotografisano je nebo nad Mesecom u misiji „Apolo 16“ i Kohoutekova kometa sa „Skajlaba“ i sa rakete.

Decembra prošle godine pomoću elektronskih kamera montiranih na raketi „Aerobi“ (Aerobee) načinjene su najbolje ultraljubičaste fotografije sazvežđa Orion. Reprodukovani ovde ovi snimci pokazuju vruće ultraljubičaste zvezde slabije od devete veličine. Na fotografiji gore (ekspozicije od 30 s) strelica u sredini pokazuje

McDonnel Douglas, čiji jedan od potpredsednika — astronaut Čarls Konrad (Charles Conrad) sreo se i sa predsednicima ljubljanskog Astronautsko raketarskoga kluba „Vladimir M. Komarov“. Saznavši da klub nosi ime sovjetskog kosmonauta Komarova, prvog čoveka koji je stradao u svom kosmičkom zadatku, Konrad je rekao da su se svi ljudi koji su leteli u svemir — u ime čovečanstva — izlagali velikoj opasnosti. S ponosom je ispričao da mu je Međunarodna astronautička

zvezde u kojoj se nuklearna vatra nikada nije zapalila. Kris Dejvidson (Davidson) sa Univerziteta Minesota smatra da bi Sunce moglo da ima još nekog takvog pratioca, ali veoma dalekog i tamnog. Piter (Peter) Van de Kamp je pozdavno zaključio da su zvezde nekih dvojnih sistema međusobno udaljene biljadama astronomskih jedinica (1 a.j. = 149 10⁶ km), te da bi i Sunce moglo imati sličnog i dalekog pratioca. Dejvidson tvrdi da je oblak pratezvezdanog gasa i prašine iz kojeg se konačno razvio Sunčev sistem verovatno imao radijus od 10 000 a.j. Ako su se neki zvezdasti objekti formirali daleko od

U kosmosu „Sojuz-21“

U SSSR je 6. jula lansiran novi kosmički brod „Sojuz-21“ sa komandantom Borisom Volinovom i inženjerom Vitalijem Žolobovom. Volinov je već leteo tri dana u „Sojuzu 5“, a Žolobov je debitant u kosmosu. Sledećeg dana „Sojuz 21“ spojio se sa orbitalnom stanicom „Saljut 5“, koja je izvedena na orbitu 22. juna ove godine i koja je dotle radila u automatskom režimu.

Kako je javnost obaveštena već prvih dana, program rada kosmonauta obuhvata ispitivanje geološko morfoloških oblasti Zemljine površine, atmosferskih pojava značajnih za privredu, fizičkih pojava u kosmosu i drugo. Pretpostavlja se da će zajednički let „Sojuza 21“ i „Saljuta-5“ trajati čitavih do pet sedmica. Za to vreme kosmonauti Volinov i Žolobov izvršiće niz eksperimenata u laboratoriji orbitalne stanice. Između ostalog, oni u akvarijumu na stanici već proučavaju razvoj riblje ikre, odnosno vestibularnog aparata u bestežinskom stanju.

Posmatrači u Moskvi smatraju da su i „Sojuz 21“ i „Saljut 5“ opremljeni uređajima za spajanje kakvi su korišćeni u prošlogodišnjem američko sovjetskom programu „Apolo-Sojuz“. Osim toga, smatra se da „Saljut-5“ ima dva uređaja za spajanje i da će se s njim uskoro spojiti još jedan kosmički brod („Sojuz 22“). Takva skupina tri letelice prva u istoriji astronautike provela bi izvesno vreme na orbiti — a kosmonauti bi prema programu naizmenično prelazili iz jedne letelice u drugu i obavljali razne zajedničke zadatke. Takve spekulacije stvorile su veliko interesovanje svetske javnosti za ovaj let i ona s nestrpljenjem očekuje nove podatke.

Orion u ultraljubičastom

Naučnici u U.S. Naval Research Laboratory utrošili su nekoliko godina da razviju izvanrednu opremu za astronomske snimanje u ultraljubi-

maglinu Orion, a strelica dole — maglinu pored Zete Orionis. Donje fotografije načinjene je 100-sekundnom ekspozicijom, a strelice pokazuju delove magline Barnardov prsten. Kružić u vrhu obe slike označava položaj Betelgeze. Barnardov prsten na fotografiji sa dužom ekspozicijom svetli zato što se ultraljubičasta svetlost vrućih zvezda reflektuje na zrncima međuzvezdane prašine. Uočeni odsjaj zajedno sa podacima dobijenim sa tla pomoći će da se identifikuju priroda i sastav zrnaca.

Astronaut Konrad u Ljubljani

Prilikom svoje nedavne posete Jugoslaviji — za račun firme

federacija dodelila diplomu „Vladimir M. Komarov“ i dve zlatne medalje „Jurij A. Gagarin“ za najviše rezultate postignute u četiri kosmička leta u kojima je sudelovao („Džemini-5“, „Džemini 11“, „Apolo 12“ i „Skajlab-1“).

Predsedniku astronautičke sekcije ARK „V.M. Komarov“ Vojku Kogeju i predsedniku raketaške sekcije u Komisiji za raketno modelarstvo SRS Jožetu Čudnam astronaut Konrad (na slici je desno) pričao je o svojim letovima, o postavljanju satelita „Liti Raskel“ na orbitu prošlim izbacivanjem iz „Džeminija 5“ — na ludbelski način, o visinskom rekordu (1 368 km iznad Australije) u „Džeminiju 11“, o tadašnjem skraćenju boravka sa 115 na 44 minuta izvan kabine zbog odeće u kojoj je bilo teško raditi, o svom (inače prvom u istoriji astronautike) peru prilikom uzimanja uzoraka na Mesecu i mnogočemu drugom.

Na pitanje o tome koji je trenutak za vreme misije najlepši, astronaut Konrad je odgovorio: Povratak na Zemlju!

Nevidljivi pratioci Sunca

Najveća planeta Sunčevog sistema — Jupiter — ima karakteristike po kojima podseća na ugašenu zvezdu. B

središta oblaka, trebalo bi da su to infracrveni patuljci iz kojih se lakoda izbacuju dugoperiodične komete. Patuljak masivniji od Jupitera i nešto toplije mogao bi da se detektuje na udaljenosti od 3.000 a.j. od Sunca uz pomoć današnjih tehnika. Ali čak i tada bi ostalo pitanje u kom pravcu ga treba tražiti. Za slučaj da se otkrije jedan takav Sunčev pratilac Dejvidson predlaže da mu se sadena ime „Lucifer“.

Nova teorija o kometama

Iznenađujuće mnogo zvezdanih sistema ima spiralnu strukturu. Pretpostavlja se da su se Dejedini spiralni rukavci razvili u silovitim galaktičkim eksplozijama. Između spiralnih rukavaca nalaze se „zone mraka“ sa međuzvezdanom materijom. Na granica, tamo gde se oblaci gasa i prašine probijaju u spiralne rukavce, stvorile su se talasaste zone gustoće.

Prema tumačenju američkog naučnika V. Mekkrija (W. McCrea) postanak kometa je usko povezan sa ovom galaktičkom strukturom. Jednako kao i međuzvezdana prašina i komete se sastoje od silikata i leda. Gustina međuzvezdanih oblaka iznosi između 0,1 i 10 molekula na 1 cm³. Zgusnuti oblaci prašine u blizini ivične zone, međutim, sadrže čak milion molekula po kubnom centimetru.

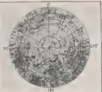
Ako oblak gasa i prašine naiđe na zgusnutu ivičnu zonu, on će se komprimirati i zavisno od njegove prvobitne gustine, za putu kroz spiralni rukavac zgusnuće se u kometu ili zvezdi sličnu telo.

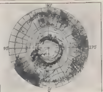
Prema ovoj teoriji komete — koje se sada smatraju delom Sunčevog sistema — predstavljaju nusprodukt prelaza oblaka kroz kompresione zone gde ih je privuklo Sunce.

Kartografija „crvene planete"

Mapa Marsa

U vreme ulaska ovog broja „Galaksije" u štampu automatska sonda „Viking-1" još se nalazila na orbiti oko Marsa. Pošto je spuštanje lendera na površinu planete odgođeno za 20. juli (prvobitni plan predviđao je da se to učini 4. jula) da bi se u međuvremenu izabrao ravan teren, o rezultatima misije moći ćemo da pišemo tek u sledećem broju. Ovog puta objavljujemo dosad najpotpuniju i najtačniju mapu Marsa koja je nedavno završena u SAD. Izrada ove karte trajala je nekoliko godina, a u obradi su korišćeni kompjuteri i najsavremenija kartografska, foto-tehnička i planetološka oruđa i metodi. Podaci su prikupljeni pomoću „Marinera-9" (1971. godine), tri radio-teleskopa i većeg broja optičkih teleskopa.





Karta Marsovih polova: levo je severni, a desno južni polarni region.

Najtačnija mapa Marsa. Načinjena na U.S. Geological Survey na osnovu snimaka i podataka sa „Marinera-9" i radarskih proučavanja sa Zemlje, karta „pokriva" dužinu od 0° do 360° i širinu od −65° do +65° i sadrži najnoviju nomenklaturu koju je prihvatila Međunarodna astronomska unija.

„Potraga za vanzemaljskim civilizacijama" (6)

Pišu K. Sagan, J. Šklovski i F. Drejk

Zvezdama u susret

Među vodećim naučnicima koji se bave proučavanjem verovatnoće postojanja vanzemaljskih civilizacija i mogućnosti uspostavljanja kontakta s njima postoje nesuglasice čak i u pogledu nekih temeljnih postavki. Da bismo čitaocu omogućili širi uvid u ovu problematiku — pa dakle i olakšali stvaranje samostalnog mišljenja — feljton završavamo prilogom poznatog astronoma Gerita Verskjura (Gerrit Verschuur) koji je unekoliko različit od stavova Sagana, Šklovskog i Drejka. Verskjurov pesimizam čini nam se treba primiti kao upozorenje da i preteran optimizam u ovom smislu može biti nerealan.

Postoje dva osnovna metoda za realizaciju međuzvezdanog svemirskog leta u toku prosečnog ljudskog života. Prvi zahteva usporavanje čovekovih metaboličkih aktivnosti tokom veoma dugog vremena leta. Zamislimo da je društvo uznapredovalo do nivoa na kojem je moguć brzi nerelativistički međuzvezdani kosmički let [illegible] ma od [illegible] sto hiljada kilometara u sekundi, što predstavlja jednu trećinu brzine svetlosti. Jedno smatno putovanje do određene planete udaljene [illegible] hiljadu svetlosnih godina [illegible] bi [illegible] de godina [illegible] mal duže s obzirom na [illegible] Za [illegible] putovanje [illegible] središta Galaksije bilo bi potrebno oko sezdeset hiljada godina [illegible] ovakvo putovanje bilo i vodilo [illegible] njegova dužina približno bi odgovarala veku naše civilizacije [illegible] vremenu koje nam još predstoji u budućnosti. U protivnom pravci nici sa zvezda napro[illegible] da se vrate.

Relativistički let. Ogromni letelski brod prolazi se kroz daleke i agline vasione ... [illegible] udalj ... ni od snažnih nuklearnih reaktora (velike teglei koji generišu [illegible] visoke energije a reflektori ih koncentrišu u snop

[illegible] Danas je [illegible] na niskoj temperaturi [illegible] Međutim [illegible] na niskim temperaturama [illegible] bića [illegible] u dužih [illegible] vremena [illegible] Gust na tada [illegible] Spektakularni [illegible] toga. Zamišljava je [illegible] kao to je [illegible] sastoji od vode dovodi de [illegible] oštećenja [illegible] ćelija [illegible] zamrzavanja tokom [illegible] Prilikom zamrzavanja [illegible] ćelija [illegible] drugu među [illegible] Prilikom otapanja dolazi [illegible] kontakt [illegible] je koje bio [illegible] smrza[illegible] ne mogu [illegible] kada [illegible] da su veoma pogubne po [illegible] konstituciju.

Dodušu, postoje [illegible] koji još nisu dovoljno istražena. Naveš [illegible]

Sumrak na tuđinskom svetu. Kosmonauti [illegible] života na dalekoj planeti oko koje obilazi nekoliko meseca (crtež Georgija Kurnija)

U susret nepoznatim svetovima. Te na [illegible] prolazi pored zlatne dvostruke zvezde u sazvežđu [illegible] (crtež Aleksija Leonova)

Problem hibernacije

[illegible]

zam usled razlika u gustini između vode i leda. Ali pri visokim pritiscima javljaju se druge vrste leda sa različitim kristalnim strukturama i različitim gustinama od običnog leda. Na pritiscima od oko 3 000 atmosfera i pri temperaturama od −40°C ili još manjim običan led nazvan led I postaje led II verujetal smrznute vode čija je gustina veoma približna gustini tečnosti.

Ukoliko bi se obezbedio metod pomoću kojeg bi ljudsko biće moglo da bezbedno podnese pritisak od nekoliko hiljada atmosfera pri čemu bi se brzo i pažljivo podvrglo smrzavanju do veoma niske temperature možda bi bilo moguće očuvati ga dug period vremena u takvom stanju hibernacije. Ovo je samo jedna od mnogo mogućih alternativa. Nije isključeno da će se u vreme kada budu konstruisana međuzvezdana kosmička vozila sposobna da razviju brzine oko 10^{10} cm/s takođe usavršiti tehnike za dugoročno očuvanje ljudske posade.

Relativistički let

Postoji još jedno moguće sredstvo za realizaciju međuzvezdanog kosmičkog leta na velike udaljenosti brodovima sa ljudskom posadom — sredstvo koje nužno ne zahteva usporenje metaboličkih procesa. Reč je o relativističkom međuzvezdanom kosmičkom letu.

Već prilično vremena poznato je da se javljaju određeni efekti opisani u teoriji relativnosti koji igraju značajnu ulogu pri svemirskim letovima čije se brzine približavaju brzini svetlosti. Protok vremena kojeg bi merile posade kosmičkog broda bio bi veoma spor u poređenju sa protokom vremena koji bi merili prijatelji, rođaci i kolege astronauta na njihovoj matičnoj planeti. Kako bi putnici prevaljivali ogromne udaljenosti od mnogo hiljada svetlosnih godina, pa čak i više, brzinama pri kojima postaju očigledni uticaji teorije relativnosti oni bi u toku celog puta jedva nešto malo ostarili. Ovaj fenomen relativističke vremenske dilatacije predstavlja posebnu posledicu specijalne teorije relativnosti koju je formulisao Albert Ajnštajn — teorija čija su osnovna ishodišta više puta potvrđena.

Takođe postoji neposredna iskustvena provera vremenske dilatacije. Na primer dobro je poznato vreme za koje se pri nerelativističkim brzinama raspada čestica nazvana mu mezon. Ukoliko bi kao posledica bombardovanja gornjih slojeva atmosfere kosmičkim zracima jedan mu-mezon ušao u atmosferu Zemlje putujući brzinom bliskom brzini svetlosti ali imajući pri tom na raspolaganju samo svoj uobičajeni vek trajanja, on nikada ne bi stigao do površine naše planete niti bi na njoj bio otkriven. Međutim mu-mezona uopšte nije teško otkriti na Zemlji zato što je vreme njihovog raspadanja kada se kreću relativističkim brzinama znatno duže od vremena raspadanja pri nižim brzinama. Ne postoji suštinska razlika između biološkog i fizičkog vremena oba podležu istim fizičkim zakonima. Na relativističkom međuzvezdanom kosmičkom brodu ne bi se samo časovnici putnika kretali znatno sporije od istih na Zemlji već bi se i sami putnici kretali neuporedivo usporenije njihove sice bi otkucavala



neuporedivo usporenije njihova svest protoka vremena bila bi u odgovarajućoj meri usporena. Relativističke međuzvezdane letelica predstavlja, u stvari, svojevrstan hibernakulum za usporenje metaboličkih procesa — ali osim na putnike ona deluje i na ceo brod.

Svetlosna barijera

Ilustrovaćemo fenomen vremenske dilatacije jednim konkretnim primerom. Zamislimo kosmičku letelicu koja se kreće stalnim ubrzanjem do polovine svoje putanje a zatim ravnomerno usporava do odredišta. Vrlo je verovatno da bi ubrzanje izabrano za put bilo jednako ubrzanju koje nastaje kao posledica gravitacije na matičnoj planeti putnika. Primera radi na Zemlji ubrzanje usled gravitacije odnosno ubrzanje sa kojim se suočava svaki padajući predmet iznosi 9,81 m/s^2. Ukoliko bi se vasionski brod kretao ovim ubrzanjem koje je označeno kao 1 G ljudi bi se na njemu osećali sasvim prijatno ne bi imali utisak da se kreću niti bi iskusili povećanje ili smanjenje težine. Stanovnici neke planete jupiterovskog tipa verovatno bi izabrali ubrzanje od 2 ili 3 G.

Prilikom ubrzanja od 1 G bila bi potrebna samo jedna godina da se dostignu brzine bliske brzini svetlosti. Međutim ma koliko da se ovo ubrzanje nastavljalo ono ne bi dovelo do kretanja broda brže od svetlosti već samo sve bliže i bliže približnoj vrednosti od 300 000 km/s. U okviru našeg današnjeg naučnog i tehnološko znanja ova krajnja brzinska granica je nepremostiva. Nemogućnost da informacije ili materijalni predmeti putuju brže od svetlosti predstavlja jedno od najčvršćih uporišta savremene fizike.

Uz ovako skicirani plan letenja moguće je izračunati ulomak vremena meren u godinama, unutar svemirskog broda za putovanja do nekog odredišta udaljenog S svetlosnih godina od Zemlje. Prilikom ubrzanja od 1 G bilo bi potrebno svega nekoliko godina lokalnog brodskog vremena da se stigne do najbližih zvezda 21 godina da se pređe put do galaktičkog središta 28 godina do najbliže spiralne galaksije izvan Mlečnog Puta. Pri ubrzanjima od 2 ili 3 G ove udaljenosti mogle bi da se pređu za gotovo upola manje vremena. Razume se na matičnoj planeti ne postoji vremenske dilatacije. Utrošak vremena meren u godinama, tu približno odgovara razdaljini do odredišta u svetlosnim godinama plus dvostruka vrednost vremena potrebnog da se dostignu relativističke brzine. Ovo vreme pri ubrzanju od oko 1 G iznosi približno godinu dana. Za udaljenosti preko deset svetlosnih godina protok vremena na matičnoj planeti meren u godinama u grubim okvirima odgovara udaljenosti do odredišta u svetlosnim godinama.

Izazov bez premca

Prema tome kružni put sa nekoliko godina zadržavanja na najbližim zvezdama trajao bi meren zemaljskim vremenom nekoliko decenija do danas on bi iznosio nekoliko vekova do kompleksa oblaka Vela nekoliko milenijuma do središta Galaksije nekoliko desetina hiljada godina do M 31 Velika galaksija u Andromedi nekoliko miliona godina do jata galaksija u Devici nekoliko desetina miliona godina a do veoma dalekog grozda galaksija u Komi čak nekoliko stotina miliona godina. Međutim sva ova izuzetno duga putovanja mogu da se obave za života ljudske posade zahvaljujući vremenskoj dilataciji na kosmičkom brodu.

Pri ovim ogromnim udaljenostima pojavljuje se još jedan zanimljiv fenomen relativističkog međuzvezdanog kosmičkog leta. Ukoliko bismo iz nekog razloga želeli dvosmernu komunikaciju sa stanovnicima neke obližnje galaksije magli bismo da pokušamo emitovanje elektromagnetskih signala ili čak lansiranje automatske međugalaktičke sonde. U oba slučaja vreme koje bi bilo potrebno da se pređe put do odredišta iznosilo bi najmanje nekoliko miliona godina. U međuvremenu nije isključeno da na Zemlji više ne bi bilo civilizacije koja bi nastavila dijalog.

Ali ako bi se za ovu misiju koristio relativistički međuzvezdani let broda sa ljudskom posadom astronauti bi stigli do odredišne galaksije nakon svega trideset godina puta sposobni ne samo da pevaju pesme daleke Zemlje već i da stvore mogućnost za kosmički dijalog sa stanovnicima jedne nesumnjivo jedinstvene i verovatno već iščezle civilizacije. Bez obzira na opasnosti i dužinu putovanja, nama nikakve sumnje da će valjane posade uspešno izvršiti i ovakve misije. Međutim kraća kružna putovanja do odredišta u okviru naše Galaksije mogu da se pokažu još privlačnijim. U tom slučaju posade ne samo što bi stekle priliku da otputuje do nekog dalekog sveta, već bi stigle i u daleku budućnost svog vlastitog sveta — što predstavlja pustolovinu i izazov kojima nema ravnih.

Sasvim je izvesno da brodovi i pogonski motori koji mi danas koristimo za istraživanje našeg provincijskog Sunčevog sistema predstavljaju samo blede senke u poređenju sa moćnim svemirskim letelicama koje će biti potrebne za relativistički međuzvezdani put. Prvi problem vezan je za konstruisanje takvog svemirskog broda koji bi bio u stanju da ponese odgovarajući teret pri izuzetno velikim brzinama i toku veoma dugog perioda vremena. Pogonski sistem koji se temelji na sadašnjim projektima sa gorivom smeštenim na svemirski brod još od lansiranja zahtevao bi fantastična količina goriva čak i kada bi se ostvarila potpuna konverzija mase goriva u energiju, odnosno kada bi se energija dobijena na taj način stoprocentno iskoristila.

Zvezdama u susret

Antimaterijalni pogon

Pri istoj relativističkim brzinama i uz prethodno izložen plan letanja početna masa idealnog goriva morala bi da bude oko 200.000 puta veća od mase preostalog dela kosmičke letelice. Potpuna konverzija mase u energiju mogla bi da se ostvari jedino ukoliko bi polovina raketnog goriva bila antimaterija — odnosno forma materije u okviru koje se umesto uobičajenih pozitivno naelektrisanih protona nalaze negativno naelektrisani antiprotoni a umesto negativno naelektrisanih elektrona pozitivno naelektrisani pozitroni. Antimaterija ne postoji na Zemlji iz jednog osnovnog razloga: kada se one dovedu u fizički dodir sa običnom materijom one se međusobno poništavaju uz silovito pretvaranje mase u energiju najčešće u vidu gama zračenja. Upravo ovakvu anihilaciju treba iskoristiti za hipotetički antimaterijalni kosmički pogon.

Uskladištenje antimaterije — a da ne pomenemo njeno dobijanje u potrebnim količinama — predstavlja veoma ozbiljan problem. Razume se da se ne sme ni po koju cenu dozvoliti da ona dođe u dodir sa zidovima kosmičkog broda koji se sastoje od obične materije. U poslednje vreme izloženo je nekoliko zanimljivih ideja koje mogu da pomognu da se premosti ova poteškoća. Za uskladištenje antimaterije može se na primer koristiti jedan specijalni tip nematerijalne magnetske boce koju bi obrazovalo snažno magnetsko polje. Ovakve magnetske boce upravo se istražuju u vezi sa eksperimentima na kontroli termonuklearnih reakcija. Međutim međuzvezdani kosmički brod koji se kreće pomoću antimaterije i čija masa goriva mora da bude 200.000 puta veća od mase same letelice ne predstavlja baš najelegantnije rešenje problema.

Jedan način da se prebrode ove teškoće koji je u isti mah elegantan i efikasan potekao je od američkog fizičara Roberta Baserda (Bussard). Ovaj naučnik opisuje svojevrsten međuzvezdani mlazni motor koji koristi atome međuzvezdanog medijuma i kao radni fluid (da bi se obezbedila reakciona masa) ali i kao izvor energije (posredstvom termonuklearne fuzije) znači kod njega ne postoji potpuno pretvaranje materije u energiju. Takav fuzioni reaktor sigurno nije ostvarljiv danas ali on ne narušava nijedan fizički zakon. Njegovo konstruisanje usko je povezano sa istraživanjima vezanim za kontrolisanu termonuklearnu reakciju tako da se može očekivati da će on biti praktično realizovan na našoj planeti kroz najviše jedno stoleće.

Najpotpuniji kontakt

Ovakav međuzvezdani mlazni motor zahtevao bi ogromne usisne površine kako bi obezbedio dovoljno međuzvezdanog gasa za pogonski sistem. Basardovi proračuni pokazuju da ukoliko na jedan kubni centimetar dolazi po jedan atom vodonika u međuzvezdanom medijumu gustina površina mlaznog motora treba da bude 10^{-8} g/cm² dok bi njegov prečnik morao da iznosi oko 700 km. U mestu galaktičkom prostoru gde je koncentracije materije znatno niža prečnik motora morao bi da bude čak sto puta veći.

Ove frontalna usisna površine svakako izgleda izuzetno velika prema sadašnjim merilima pa možda čak i iz perspektiva neke savršenija i razvijenije buduće tehnologije. Međutim valja istaći da sabirne površina uopšte ne mora da bude materijalna. Magnetsko polje usmerava naelektrisane čestice duž određenih putanja ukoliko su magnetske linije sile pažljivo raspoređene posredstvom umešnog korišćenja tzv. šmrkova čestice sa nabojem mogu da se dovedu u bilo koji izabrani region magnetskog polja. Prema tome ne izgleda nemoguće da će se sabiranje atoma međuzvezdanog medijuma pomoću mlaznog motora na kosmičkom brodu vršiti na taj način što će se jonizovati medijum ispred letelice a zatim joni usmeravati prema usisnom području upotrebom snažnog magnetskog polja.

Ukoliko ovi Basardovi motori postanu stvarnost naši potomci će nesumnjivo imati prilike da u kosmičkoj sredini primene principe letanja koja su njihovi preci koristili za pokretanje mlaznih aviona u vazduhu.

Razna poteškoća u vezi s navedenim rešenjima izgledaju veoma velika danas, ali ne smemo smetnuti s uma da je pre samo jednog veka ideja o letu vozila težeg od vazduha izgledala veoma neslvarna pa čak i nemoguće. Sada avioni nešto što predstavlja deo naše svakodnevice. Iskustvo u razvoju nauke i tehnologije uči nas: ukoliko se jedna ideja ne protivi poznatim naučnim principima ona će pre ili kasnije biti sprovedena u delo. To je razlog više da se prilikom razmatranja mogućnosti za uspostavljanje kontakta među galaktičnim civilizacijama ne sme zbog trenutne tehničke nerešivosti ispustiti iz vida direktan kontakt pomoću međuzvezdanih letilica sa živom posadom — kontakt koji je nesumnjivo najpotpuniji i najpoželjniji od svih izloženih.

Jedno razmišljanje o kontaktu

Sami u kosmosu

Piše Gerit Verskjur

Naučnici koji pokušavaju da nađu dokaz o postojanju razumnog života u drugim zvezdanim sistemima nalaze se pred zadatkom koji uveliko podseća na situaciju iz klasične izreke: Tražiti iglu u plastu sena. Ima li u kosmosu drugih civilizacija — poput naše — sa kojima bismo jednog dana mogli da uspostavimo kontakt?

Plast bez igle

Pitanje je odista više nego izazovno, a koliko bi lak i isplativ bio trud ukoliko bi odgovor bio potvrdan. U svakom slučaju i pitanje je dovoljno da se otpočnu istraživanja. Naši neustrašivi naučni lovci dok su se u neumornom bdenju eli... kako pri tom nisu uspeli da se otresu neprijatnog podozrenja da možda u celom plastu uopšte nema igle.

Na čemu se temelje njihove sumnje? Kakvi su stvarni izgledi da se pronađe neko novo kosmičko društvo? Dok se mnogo pisalo o tome kako možemo da prepoznamo signal vanzemaljskog pozivaoca, veoma se malo govorilo o realnim mogućnostima da do ovoga uopšte dođe. Pa ipak na konferenciji o životu u kosmosu održanoj 1971. godine u Sovjetskom Savezu Frenk Drejk (Frank Drake) predložio je jedan metod za izračunavanje ovih mogućnosti.

Drejkova formula obuhvata stepen formiranja zvezda u Mlečnom Putu, deo ovih zvezda koje imaju planete, deo planeta na kojima se razvio život, deo ovih kosmičkih tela na kojima se pojavio razum, onaj njihov deo na kojem je inteligencija postala sposobna za uspostavljanje kontakta preko međuzvezdanih udaljenosti i konačno vek civilizacije u međuzvezdanoj komunikacionoj fazi.

Nakon podrobnog razmatranja svaki činilac dobio je odgovarajuću vrednost u ovoj dugoj jednačini. Kada se izvrše sve matematičke operacije dobija se jedna minijednačina koja glasi: N=1/10 L. N predstavlja broj razumnih civilizacija koje bi bile u stanju da komuniciraju sa nama. L je trajanje međuzvezdane komunikacione faze ovih civilizacija.

Najvažniji momenat ove jednačine je da ona ukazuje da je broj društava koja se sada nalaze u Galaksiji i sa kojima bismo mi mogli da uspostavimo direktan kontakt neposredno povezan sa vremenskim razdobljem u kojem ona — i mi — ostaju u odgovarajućem međuzvezdanom komunikacionom stadijumu razvoja.

Ovo nije iznenađujuće pošto bismo mi nesumnjivo imali bolje izglede da uspostavimo kontakt sa civilizacijom koja postoji već dugo nego sa nekom kratkovečnom. U drugom slučaju sasvim je mala verovatnoća da bismo se i mi i oni našli na istom evolucionom nivou u istoj tački vremena.

Na žalost ne postoji pouzdan način da se utvrdi kolika vremenska dužina obuhvata L. Jedino iskustvo kojim raspolažemo kada su u pitanju ovakva društva jeste naše vlastito — ali i to je sasvim nedovoljno budući da niko ne može da pouzdano odredi koliko ćemo mi još dugo postojati.

Imajući ovo na umu razmotrimo neke mogućnosti. Ako pretpostavimo da je vek tehnološkog društva između sto i dva stoline godina, onda bismo pronašli najviše deset ili dvadeset civilizacija poput naše u čitavom Mlečnom Putu.

Neprilično komuniciranje

Ukoliko bi one bile jednoobrazno raspoređene po Galaksiji najbliža od nama sličnih civilizacija nalazila bi se na udaljenosti većoj od dva hiljade svetlosnih godina od nas. Očigledno svaki pokušaj da se pronađe ovakva civilizacija bio bi ravan nastojanju da se otkrije poslovična igla. U krugu prečnika 2.000 svetlosnih godina oko Zemlje ima doslovce na desetine miliona zvezda.

Čak i kada bismo izdvojili jednu posebnu zvezdu za koju bismo bili sigurni da se na njoj nalazi život sličan našem samo vreme bi nam onemogućilo da uspostavimo kontakt. Čak i pri brzini svetlosti bilo bi potrebno više od četiri hiljade godina da se izmeni jednostavan pozdrav preko ovog međuzvezdanog telefona.

Ako se prisetimo da je razgovor između kontrole misije i astronauta na Mesecu vođen sa dve sekunde zakašnjenja što je već stvaralo izvesne teškoće lako je zaključiti da komunikacija sa društvom udaljenim hiljade svetlosnih godina izgleda sasvim neprilična.

Ono što je još značajnije jeste činjenica da naše definicije ograničava vek civilizacije na dve stotine godina ili još manje. To znači da se u trenutku kada budemo primili njegov rad o signal društvo koje ga je poslalo više — neće nalaziti na komunikacionom nivou. Isto tako u času kada neko drugi bude registrovao naše signale mi ćemo takođe već dosegnuti novu epohu istorijskog razvoja. Shodno tome ukoliko je vrednost L mala proizlazi da smo mi praktično sami u Galaksiji.

To drugim rečima znači da ćemo mi imati prilika da ostvarimo

kontakt sa drugim civilizacijama jedino ako je broj razvijenih društava veoma veliki. U ovom slučaju svaka civilizacija nalazila bi se relativno blizu drugih njoj sličnih odnosno vrednost faktora „L" u našoj mini jednačini morala bi da bude izuzetno visoka. Ukoliko bi, na primer, „L" dostizalo desel miliona godina onda bi se oko nas nalazio čitav milion srodnih društava pogodnih za stupanje u vezu.

Međutim, čak ni tada naš zadatak ne bi bio lak. Najbliži komunikacioni zvezdani sistem i dalje bi se nalazio na ogromnoj udaljenosti od sto svetlosnih godina. To praktično znači da bi se slanje jedne poruke i odgovore na nju bilo potrebno najmanja dve stotine godina. Očigledno je da u ovom slučaju nijedan od aktera komunikacije na bi imao vremena da dešifruje signal.

Intenzitet verovanja da ćemo jednom stupiti u kontakt sa nekom drugom kosmičkom rasom takođe je od suštinskog značaja za naš opstanak. Hoćemo li postojati dovoljno dugo na komunikacionom nivou da ostvarimo ovaj cilj? Konačno, želja da stupimo u kontakt sa drugim zvezdanim sistemima predstavlja izraz nivoa na kojem se danas nalazimo. Sasvim je moguće da ćemo jednog dana zaključiti da ovaj eksperiment u stvari nije od dobrobiti za nas. U tom slučaju jednostavno ćemo ga podrediti pretraživanju nekog znatno neposrednijeg plasta.

Konačno, možda ćemo evoluirati do tačke gde više uopšte nećemo komunicirati govornim rečima. Čovekov drevni san o mentalnoj telepatiji lako može da postane njegova evoluciona sudbina. S druge strane, znatno preuranjena strepnja o nuklearnoj kataklizmi, prenaseljenosti ili uništenju životne sredine lako mogu da postanu stvarnost — što bi značilo da bi svaka slična mogućnost bila odložena za mnogo eona.

Ako se vratimo našoj igri brojeva, videćemo da bi se čak i u najgušćoj galaksiji koju bismo mogli da zamislimo naša hipotetička konverzacija protegla na razdoblje od mnogo stotine godina. Da bi zvezda koje su tako blizu jedna drugoj sada bile nastanjene prosečan vek civilizacije morao bi da bude odista izuzetno dug — čak možda i nekoliko milijardi godina.

Pesimističan zaključak

Teško, međutim, da je ovo poslednje verovatno. Ako podemo samo od obrasca života na našoj planeti odmah postaje jasno da je promena — pravilo, a ne izuzetak. Sasvim je neosnovano verovati da će društva na svoj ili bilo kojoj drugoj planeti biti ma i približno slično kroz hiljadu godina — da ostavimo po strani milione ili milijarde godina. Mi više nismo u stanju da predvidimo razvoj ni u toku naredne godine, iako da je potpuno neupulno pretpostaviti da bi ono izuzetno važno „L" iz naše jednačina moglo da bude veće od stotinak godina.

Da bi naše razmišljanja u ovom pravcu uopšte imale smisla, mi moramo poći od aksioma da razvijene civilizacije dostižu određeni postojan i dugotrajan evolucioni nivo. Jedino u tom slučaju možemo ametisti većim od nule izglede da uspostavimo kontakt s drugom civilizacijom. Istorija čovekovog postojanja na Zemlji svakako još nije dosegla ovaj nivo. Razume se, može se primetiti da su dinosaurusi nastanjivali Zemlju u srazmerno postojanom obliku više miliona godina — odnosno da bi čovek takođe mogao da doživi neke približno dugo razdoblje postojanosti.

Ukoliko je to slučaj, međutim, onda je nesumnjivo da smo ušli u područje koje na karakterišu promene. Do pre samo deset hiljada godina mi smo još živeli u pećinama, pred promenama koje smo iskusili samo u toku prošlog stoleća odista zastaje dah. Ako bi sada trebalo da provedemo u relativnoj postojanosti i nepromenljivosti razdoblje od desetak miliona godina i ako je ova pojava tipična za celu Galaksiju, tada — i jedino tada — bi jemačno moreo da bude veoma veliki broj civilizacija kako bi postojali i najmanji izgledi da s njima uspostavimo kontakt. Ak ko još veruja da nas takva postojanost — ili bolja reći stagnacija — sada očekuje?

S obzirom na sve ove činioce, neposredan zaključak je prilično pesimističan. Kratkovečne civilizacije nemaju izgleda da uspostava međusobni kontakt dok dugoveč na društva razdvajaju stotine svetlosnih godina. Ukoliko se ima u vidu čovekova trenutna sklonost ka nestrpljenju, teško se može utvrditi da ćemo biti komunikacioni u vremenskom rasponu neophodnom za takav međuzvezdani razgovor.

Neizbežan zaključak da se evolucija nikada na zaustavlja ima za posledicu činjenicu da je „L" mali broj. Ukoliko je to slučaj, proizlazi da smo mi praktično sami u našem malom uglu Mlečnog Puta. Nikada nećemo stupiti u kontakt s drugim svetovima niti ćemo ikada naći iglu u našem međuzvezdenom plastu sena.

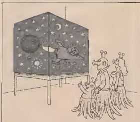
Mi smo sami samcijati u kosmosu!

KRAJ

Feljton priredili
Zoran Živković
i Esad Jakupović



Značajan prilog ostvarenju međuzvezdanog kontakta: Sovjetski radio-teleskop RATAN 600, izrađen na severnom Kavkazu, najveći je na svetu, sa prečnikom od 600 m, sastavljen je od 895 zakrivljenih aluminijumskih reflektora, a može da prima radio-signale talasnih dužina od 8 mm do 30 cm za potrebe astronomije, traganje za vanzemaljskim civilizacijama i održavanja veze sa kosmičkim sondama



Razgovor s majmunima

Razume se, postoje i drugi činioci koji uslovljavaju naše izglede da lociramo neko strano komunikaciono društvo. Među njima je i činjenica da smo mi najpripravniji da stupimo u kontakt sa bićima koja su nam slična kako u pogledu forme tako i metoda komuniciranja — odnosno, sa životom kakvog mi poznajemo. Čak i ako se u kosmosu možda nalaze drugi oblici života, to uopšte nije važno pošto mi ne bismo nikada bili u stanju da započnemo konverzaciju s njima.

Da bismo ilustrovali ovo stanovište, uzmimo za primer majmune u našim zoološkim vrtovima. Ako bi kroz nekoliko hiljada ili miliona godina oni postali sposobni da razgovaraju na način na koji mi to danas činimo, sva je prilika da mi i dalje ne bismo mogli da izmanjujemo ideje s njima niti da uspostavimo dijalog. U istom vremenskom razdoblju naša vlastita evolucija bi se nastavila, drugim rečima mi bismo tada već uveliko komunicirali potpuno drugačije nego danas.

To je isto kao kada biste pratili nekoga na pokretnim stepenicama u visokoj zgradi. Bez obzira koliko se dugo vozili na vašoj pokretnoj stepenici, razdaljina između vas i onoga koga pratite uvek bi ostala ista.

Aerologija

Naličje tehnološke ere

Piše prof dr Rudi Debrjadj

Ugroženi ozonski sloj

Snažan razvoj tehnike i tehnologija proširio je horizonte čovekovih saznanja u mnogim oblastima ljudske delatnosti i otvorio put u kosmičke prostranstva i korišćenje atomske energije. Ovaj uspon paralelno je vodio i vodi, sve većem zagađenju čovekove životne sredine. Mnogobrojne aktivnosti čoveka dovele su do zagađenja litosfere, hidrosfere i atmosfere. Problem zagađenja okoline sve je alarmantniji, jer njegove posledice mogu biti nesagledive za čovekovu ekosferu, pa tim samim i za samog čoveka kao dela te ekosfere. Poslednjih godina posvećena je značajna pažnja podacima koji ukazuju da čovek svojom aktivnošću doprinosi zagađenju atmosfere, odnosno stratosfere i na taj način stvara uslove za narušavanje integriteta ozonskog sloja — sloja koji čuva život na našoj planeti. Redukcija ozonskog sloja stvara uslove za prodor sunčevih ultraljubičastih zraka do površine naše planete sa svim mogućim posledicama na biologiju i klimu.

Savremena nauka suočena sa novom opasnošću angažovanjem mnogobrojnih institucija i laboratorija ispituje ovu pojavu analizirajući uzorke vazduha iz stratosfere u simuliranim laboratorijskim uslovima i putem matematičkih modela. Sve ova ispitivanja imaju za cilj da upoznaju fizičko hemijske reakcije nenormalnih konstituenata naše atmosfere koji su posledica čovekove aktivnosti sa njenim prirodnim sastojkom ozonom i da utvrde uticaj ovih konstituenata na stepen i brzinu razaranja ozonskog sloja.

Dinamika ravnoteže

U davnoj prošlosti formirale su se oko naše planete magnetsko polje a u okviru njene atmosfere ozonski sloj. Nema sumnje da su ova oba pojasa u prošlosti naše planete imala izuzetan značaj za nastanak žive materije. Oni su bili faktori u nastanku života, njegovom razvoju i održavanju. Tako je bilo u prošlosti, tako je sada i tako će biti i u budućnosti.

Pojas magnetskog polja prostire se od 800 do 80 000 km. Od površine naše Zemlje ovaj pojas sa njegova dva sloja — unutrašnjim i spoljašnjim — zadržava smrtonosna kosmička zračenja koja iz vasione i od Sunca dolaze u obliku protona, elektrona i teških radioaktivnih čestica sprečavajući da prodru do površine Zemlje gde bi bila ubitačna za živu materiju.

Ozonski sloj sastavni je deo stratosfere i prostire se na visini od 15 do 35 km sa najvećom koncentracijom na oko 25 km. Taj sloj vrši apsorpciju sunčevog ultraljubičastog zračenja sprečavajući na taj način njegov prodor do površine zemlje. Ovaj sloj ne apsorbuje kompletno sve ovo zračenje u potpunosti pa jedan deo dopire i do nivoa mora. Ultravioletni sunčevi zraci imaju talasnu dužinu od 30 do 400 nanometara (1 nm ima 10 angstrema). Ozonski sloj apsorbuje zrake talasne dužine od 200 do 400 nm za koje se smatra da su najopasniji za živu materiju.





Ozonski sloj nije statičan, već se u njemu stalno razvija dinamičan proces stvaranja i razaranja, pri čemu se održava određena ravnoteža količina ozona. U ovom dinamičkom procesu ultravioletne zrake talasne dužine oko 200 nm apsorbuje kiseonik (O_2). U ovom procesu ozon (O_3) stvara se prema formuli



$$3\,O_2 \longrightarrow 2\,O_3$$

Razaranje ozona

Kada bi postojao samo ovaj proces stvaranja ozona, a on traje već milionima godina, naša sadašnja atmosfera sadržavala bi velik procenat ozona. Međutim u atmosferi deluje i fotohemijski proces koji razara ozon a koji se ostvaruje apsorpcijom ultraljubičastih zraka talasne dužine od 210 do 290 nm u ozonu prema formuli



$$2\,O_3 \longrightarrow 3\,O_2$$

Proces razaranja ozona dopunjuje se i katalitičkim delovanjem azotnog oksida (NO) na ozon koji se u stratosferi nalazi kao prirodni konstituent. Naime sunčeve i kosmičke čestice pre svega protoni disociraju molekule azota i atomski azot stupa u reakciju sa kiseonikom stvarajući azotni oksid (NO) koji katalitički deluje na molekule ozona.

Stvaranje i razaranje ozona je od ogromne biološke važnosti jer ove dve procesa blokiraju gotovo sve biološki škodljive ultravioletne zrake ispod 300 nm. Prema tome atmosferski ozon koji ima zaštitnu funkciju od velike je koristi za celokupan život na našoj planeti.

Količina ozona u stratosferi varira u toku dana, sezone i u odnosu na geografsku širinu. Masa ozona veća je danju nego noću i više ga je na severnoj polulopti nego na južnoj. Sa ovim poslednjim podatkom dovodi se u vezu i postojanje većeg broja malignih oboljenja kože na južnoj Zemljinoj polulopti.

Mogućnost da čovek utiče na smanjenje efikasnosti ozonskog sloja zagađivanjem atmosfere raznim hemijskim jedinjenjima iz sprejeva, pre svega oksidima azota i hlorom dovela je stratosferski ozon u žižu naučnih ispitivanja.

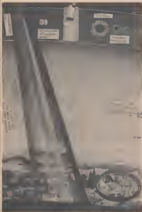
Poznato je da izduvni gasovi motora savremenih nadzvučnih aviona sadrže i okside azota — NO (No i N_2O). Ovi oksidi katalitički deluju na ozon. Kada ovi avioni lete na velikim visinama (preko 15 km), dolazi do destrukcije ozona u reakciji sa azotnim oksidima izduvnih gasova. Na taj način razara se ozon koji normalno vrši apsorpciju ultravioletne radijacije talasne dužine od 290 do 350 nm, te time slabi prepreka za prodor zračenja do površine zemlje.

Opasne hemikalije

Stepen zagađenosti izduvnih gasova supersoničnih aviona određuje se emisionim indeksom, to jest količinom NO_x u gramima na kilogram pogonskog goriva. Ukoliko je veća količina NO_x u izduvnom gasu utoliko je destrukcija ozona intenzivnija.

Supersonični avioni tipa „Concord" i Tupoljev koji lete na visini oko 17 km imaju emisioni indeks 18g/kg — i smatra se da bi ga trebalo smanjiti za 6 do 10 puta. Proračunato je da bi 120 aviona

Concord i Tupoljev sa indeksom 18g/kg mogli u toku leta dovesti do narušavanje ozona u količini od 0.5 odsto Međutim ako bi taj indeks iznosio 3g/kg bilo bi potrebno 710 ovakvih aviona za isti procenat destrukcije ozona U sadašnjim uslovima, azotni oksidi u izduvnim gasovima nadzvučnih aviona ne predstavljaju opasnost za ozonski sloj zato što takvih aviona ima malo i zbog toga što leta ispod 20 km visine Ali ostaje upozorenje za budućnost ako se želi leteti na



Čovekova aktivnost ugrožava ekosferu Specifičnu ravnotežu ozonskog sloja najviše remete azotni oksidi iz izduvnih gasova i nadzvučnih aviona hlorofluorometani i udarni talasi nuklearnih eksplozija

visinama preko 20 km gde je najveća koncentracija ozona i ako se želi koristiti veliki broj nadzvučnih aviona druge generacije onda se obavezno moraju tražiti takva tehničko-tehnološka rešenja motora koja će količinu NO_x u izduvnim gasovima, svesti na najmanju meru

Poslednjih godina posebnu pažnju istraživača privukla je činjenica da hlor ima snažno katalitičko delovanje na ozon čak pet puta jače nego azotni oksidi Činjenica da hemijski spojevi koji se danas široko koriste u obliku aerosola i za rashladne i klima uređaje sadrže hlor podstakla je stručnjake da intenzivno proučavaju njihov mogući uticaj na ozonski sloj naše atmosfere Ti spojevi su hlorofluorometani (CCl_3F i CCl_2F_2) koji su inertni u nižim slojevima atmosfere a tek na većoj visini u stratosferi disociraju pod uticajem ultraljubičastih zraka talasne dužine 190—215 nm Pri tom se oslobađa hlor koji veoma snažno razara ozon

Dejstvo nuklearnog oružja

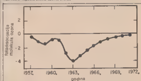
Laboratorijski ogledi a i analize uzoraka vazduha iz stratosfere pokazuju da je destruktivna moć hlora pet puta veća nego azotnih oksida i da jedan atom hlora može razoriti oko hiljade molekula ozona ($Cl + O_3 \longrightarrow ClO + O_2$) Ovi spojevi se u atmosferi dugo zadržavaju neaktivni i veoma sporo se penju na veća visina Pretpostavlja se da će se uticaj hlorofluorometana koji se sada nalazi u troposferi na ozon manifestovati tek kroz 10 do 20 godina

Sadašnja godišnja proizvodnja ovih spojeva procenjuje se iznosi oko 800 000 tona iz kojih će se procesom fotodisocijacije osloboditi 500 000 tona hlora. Predviđa se da će do dvehiljadite godine pod uticajem ovog hlora doći do smanjenja količine ozona za 13 do 20 odsto što neće biti bez uticaja na zemaljsku ekosferu Proizvodnja ovih hemijskih spojeva raste svake godine za 10 odsto što će voditi sve većoj koncentraciji slobodnog hlora u stratosferi Znači da će nauka u ovom smislu morati da traži rešenje za zaštitu ozonskog sloja Treba ovde konstatovati da postoje i mišljenja da opasnost od hlorofluorometana nije velika ali one su prilično usamljene

Pokazalo se da hidrogenske i atomske eksplozije u atmosferi pored niza drugih opasnosti deluju destruktivno i na integritet ozonskog sloja. To je utvrđeno u periodu od 1957 do 1962 godine kada



Lepota i opasnost Dok pobednički brazdi kroz visoke slojeve vazdušnog omotača Concord ispušta štetne azotne okside



Dijagram redukcije ozona na severnoj hemisferi NO_x nastao usled dejstva nuklearnog oružja izazvao je maksimalno smanjenje od 4 odsto 1963, a 1966. ono je palo na 2 odsto.

su probe ovim bombama bile intenzivne Eksplozije nuklearnih bombi stvaraju starične udarne talase koji disociraju molekularni kiseonik i azot i tako stvaraju azotni oksid (NO) koji razara ozonski sloj Smatra se da je u periodu učestalih nuklearnih eksplozija u atmosferi ozonski sloj bio reduciran za 2—4 odsto Prestankom nuklearnih proba u atmosferi otklonjen je jedan od faktora čovekove aktivnosti koji je narušavao integritet ozonske barijere

Obaveza svih

Održavanje ekosistema u biofiziološkim granicama osnovni je preduslov za održavanje života. Veći prodor ultraljubičastog zračenja do površine Zemlje imao bi teške biološke i klimatske posledice

Reducirani ozonski štit omogućuje penetraciju ultravioletne radijacije talasne dužine od 200 do 400 nm koja ima moć da prodre u kožu dovede do opekotina i stvara uslove za nastanak malignih tumora kože Ovi zraci takođe utiču na vegetaciju i mogu dovesti do mutacija u hromozomima životinja i biljaka Pretpostavlja se da bi smanjenje ozonskog sloja za 1 odsto dovelo do povećanja broja malignih tumora kože za 2 odsto Poznato je da intenzivni ultraljubičasti zraci nisu jedini i glavni uzrok tumora kože već da postoje i faktori kao što su genetski pigmentacija kože i drugi — koji mogu biti potencirani delovanjem ovih radijacija.

Pošto sunčevu ultravioletnu radijaciju ozon vrlo snažno apsorbuje temperatura stratosfere održava se balansom između ove apsorpcije sunčeve radijacije u ozonu i emisije atmosferskog zračenja iz ozona ugljendioksida i vodene pare Svaka promena stepena zagrevanja stratosfere usled razaranja ozona poremetiće distribuciju temperatura u stratosferi i troposferi što će imati uticaj na atmosferska kretanja odnosno na vreme i klimu

Ovde su navedeni samo neki zasad bitni aspekti čovekove aktivnosti koje ugrožava ozonski sloj koji milionima godina štiti faunu i floru naše planete od opasnosti koje u sebi nose ultraljubičasti zraci Činjenica govore da se potencionalnoj opasnosti smanjenja ozonskog sloja mora prići još studioznije i da se moraju uložiti napori da se izbegnu bilo kakve naučne nejasnoće Problem je bitan i treba ga rešavati u sklopu opšte borbe da se životna sredina zaštiti od zagađenja koja stvara sam čovek Obaveza je naučnika, industrije i vlade da udruženo rade na očuvanju i unapređenju ekosistema naše planete

Oklopni transporter

Uređuje Vlada Ristić

Najnoviji oklopni transporter, prvi put javno prikazan na prošlogodišnjoj paradi pobede u Beogradu, proizveden je u skladu sa našom koncepcijom o opštenarodnoj odbrani i predstavlja jedno od najboljih ostvarenja u svetu.

Naše starije oklopne transportere svakako su mnogi videli na vežbama i u drugim prilikama. O njihovim taktičko-tehničkim svojstvima izrečeno je mnogo pohvala. To je, nema sumnje, podstaklo naše konstruktore na nova ostvarenja. Zahvaljujući njihovom stvaralaštvu i naporima naše vojne industrije jedinice JNA dobile su savremena oklopna transportere. Njihovi stvaraoci pošli su, pre svega, od koncepcije opštenarodnog rata pa su konstruišući novo sredstvo imali na umu da ono treba da bude i borbeno vozilo a ne samo sredstvo za prevoženje pešadije na bojištu.

U čemu je razlika između novog i starog oklopnog transportera?

Vatrena moć novog transportera znatno je povećana. On, na primer, ima snažan top namenjen za gađanje ciljeva i u vazduhu i na zemlji. Naoružan je i najsavremenijim vođenim raketnim projektilima za borbu protiv tenkova i drugih oklopnih sredstava kao i za uništavanje vatrenih gnezda, bunkera i drugih objekata. Vojnici koji se njime prevoze na bojištu u mogućnosti su da ostvare vrlo efikasnu streljačku vatru, a da pri tom ne izlaze iz transportera. Oklopni transporter ih, sem toga, vrlo dobro štiti od radijacije i bojnih otrova, kao i od protivnikove streljačke vatre. Vozilo se hermetički zatvara i ima uređaje za prečišćavanje vazduha. U njemu su najmoderniji uređaji za održavanje veza na bojištu. Snažniji motor i savremene konstrukcije transmisije i drugih mehanizama umnogome su poboljšali manevarska svojstva transportera. On, sem toga, može da savlađuje razne prepreke i da se kreće i dejstvuje s vodene površine.

I u pogledu rukovanja nađena su uzorna rešenja. Ugrađene su naročite hidraulične komande tako da je vožnja znatno uprošćena. Održavanje je moderno, prilagođeno takozvanom agregatskom sistemu.

Na kraju pomenimo i to da naš najnoviji oklopni transporter sudeći po tehničkoj koncepciji dugo neće zastareti ali će se, dakako, modifikovati. To će, sem toga, biti osnovno sredstvo iz kojeg će se razviti druge vrste vozila — komandno-štabna, izviđačka, sanitetska, inžinjerijska i druga.



Uz 15 avgust — Dan graničara JNA
Budni čuvari međa naše domovine

Pripadnici graničnih jedinica naše armije uzeli su za svoj praznik — 15. avgust. Tog dana je pre 33 godine drug Tito izdao naredbu za formiranje KNOJ-a (Korpusa narodne odbrane Jugoslavije) koji je kasnije prerastao u granične jedinice.

Knojevci, odabrani i prekaljeni ratnici, izvršavali su teške zadatke. Njima je stavljeno u dužnost da očiste zemlju od ostataka razbijenih bandi neprijatelja poraženog u ratu. Knojevci su se, dakle, uspešno hvatali ukoštac sa okorelim zločincima svih boja — četnicima, ustašama, balistima, belogardejcima i drugima. Tako su pripadnici KNOJ-a nastavili rat i onda kada je on bio zvanično završen. Taj rat bio je nevidljiv, često teži od onog koji je vođen tokom narodnooslobodilačke borbe, ipak oni su ga uspešno okončali i očistili zemlju od neprijatelja.

U tom ratu vođenom u miru pao je čitav puk knojevaca — više od hiljadu boraca i starešina. Bila je to vrlo visoka cena u prvim posleratnim godinama, cena koju su knojevci morali dati u izvršavanju specifičnih zadataka — za konačan mir i spokojstvo naših naroda.

Danas na našim granicama ukupne dužine od oko 3.500 kilometara, danonoćno bde graničari. Njima veliku pomoć pružaju stanovnici koji žive u pograničnim područjima. Ti stanovnici sebe s pravom nazivaju graničarima jer su takođe svojevrsni čuvari nepovredivosti naših međa, baš kao što bi, s puškom u ruci, bili odvažni branitelji svoje domovine.



Točkaši kao guseničari

Završeni su ogledi sa novim terenskim i teretnim vozilima koja je razvila naša motorna industrija i prva serija tih sredstava očekuju se u jedinicama JNA. Reč je, naime, o nekoliko vrsta motornih vozila koja će po svojim svojstvima i mogućnostima moći u potpunosti da zadovolje potrebe za prevozom ljudstva i materijala, vučom artiljerijskih oruđa i drugih sredstava, kao i za specijalne namene. Vozila će se kretati i po onim bespútnim terenima po kojima su dosad mogli da se kreću samo guseničari.

Ispitivanja su pokazala da su nova vozila tako napravljena da u svakom pogledu mogu da zadovolje potrebe jedinica JNA i opštenarodne odbrane. Po svojim tehničkim svojstvima spadaju u sam vrh evropske a možda i svetske lestvice. Nagib od 30 stepeni, na primer, ta naša vozila mogu da savlađuju kao od šale, dok vodene prepreke duboke do 1,2 metra savlađuju gazom.

Na njih su postavljeni točkovi sa pneumaticima takozvanog niskog pritiska, što znači da se iz vozačeve kabine može podešavati pritisak u gumama. Ako se prelazi preko raskvašenog, močvarnog terena, onda vozač smanjuje pritisak u gumama i tako savlađuje prostor pred sobom. Tim postupkom omogućava se nastavljanje puta i onda kada metak pogodi i probije gumu.

Upotreba naših najnovijih vozila moguća je u raznim temperaturnim uslovima. Ona su, na primer, ispitivana u specijalnim komorama u kojima je ustanovljeno da se motor može staviti u pogon i na temperaturi od 30 stepeni ispod nule. Zbog sigurnijeg paljenja motora ugrađena su tri sistema za paljenje. Sem toga, nova vozila imaju pogon na sve točkove, što im znatno povećava prohodnost.

Pomenimo i to da su vozila o kojima govorimo nastala nakon dugogodišnje studije potreba za vrstama vozila koja će najbolje odgovarati uslovima naše koncepcije o opštenarodnom ratu. To je konstruktersko ostvarenje naših stručnjaka i delo naše motorne industrije. Svi delovi za vozila proizvode se u domaćim fabrikama od sirovina i materijala dobijenih u našim železarama.

vojno -tehnička panorama



Sovjetski lovac presretač MIG-21

U više od dvadeset zemalja nalaze se poznati sovjetski avioni tipa MIG-21 koji spadaju u grupu lovaca-presretača i predstavljaju najvažnija aviona za protivvazdušnu odbranu. Po licenci se proizvode u Kini i Indiji. Do sad je izrađeno više varijanti i podvarijanti aviona tog tipa. Jedna od najmodernijih varijanti je MIG 21 PF koja se u inostranstvu označava kao FISH-BED-D

Supersonične lovce presretače tipa MIG 21 projektuje i konstruiše konstruktorski biro na čijem je čelu do pre pet godina bio general-lajtnant Artem Mikojan (umro je 9 decembra 1970 godine). Skraćenica MIG dolazi od početnih slova Mikojan i Gurevič — sovjetski profesor i najbliži Mikojanov saradnik.

Pre konstruisanja ovi avioni su zamišljeni su kao standardni lovci presretači. To drugim rečima znači da im je osnovni zadatak da se bore u vazduhu protiv drugih borbenih letelica. Međutim po potrebi oni se mogu koristiti i za podršku trupa na bojištu za napade ciljeva na kopnu. U tom slučaju dodaju im se posebni nosači i kontejneri za bombe i raketna zrna. Isto tako MIG 21 se može pretvoriti u izviđački aparat — montiranjem specijalnih aero fotokamera.

Avioni MIG 21 veoma su brzi i relativno laka letelica odličnih manevarskih osobina. Prvi avioni tog tipa bili su uglavnom napravljeni tako da su mogli da presreću ciljeve u vazduhu samo danju. Kasnije su međutim usavršeni i pretvoreni u lovce-presretače za dejstvo po svakom vremenu i noću.

Prototipovi aviona MIG-21 koji su nosili civilnu oznaku E 66 postigli su pre više od jedne decenije nekoliko svetskih rekorda u brzini i visini leta. Tako je probni pilot Mosolov postigao prosečnu brzinu od 2 388 km/čas a visinu od 34 741 m (uz pomoć malog raketnog motora).

Lovac MIG 21 je jednosedi avion ali postoji i dvosedi trenažna varijanta. Glavno oružje (kada se koristi kao lovac presretač) su mu samonavođene rakete vrste vazduh-vazduh koje su u inostranoj literaturi dobile kodnu oznaku Atoll. Te rakete same sebe navode na cilj orijentišući se po infracrvenim zracima koja zrače motori protivničkih aviona. Starije varijante ovih aviona imale su osim raketa, i po jedan ili dva automatska topa kalibra 30 mm. Novije varijante nemaju topova ali se po potrebi mogu postaviti ispod trupa — u posebne kontejnera.

Jedna od savremenijih varijanti ovih aviona je ona koja nosi oznaku MIG 21 PF. Slovo P znači početno slovo od ruske reči perehvatčik što će reći da je ta varijanta namenjena izrazito lovačko presretačkim zadacima u borbi.

Međutim u Sovjetskom Savezu avioni te varijante nisu proizvedeni u većem broju. Sovjetske eskadrile su naime dobile još bolje migove — čija je oznaka MIG-21 PFM (u inostranstvu označeni sa FISH BED F). Slovo M neki vojni stručnjaci na Zapadu objašnjavaju mogućnošću da ova varijanta Miga može da nosi veći broj samonavođenih raketa. I ta varijanta ima više podvarijanti.

Postoje i dve školske varijante MIG 21 UTI (koje u inostranstvu označavaju kao MONGOL A i MONGOL B). Obe trenažne varijante su dvosedi avioni.

Evo i najosnovnijih taktičko-tehničkih podataka za avion MIG-21 (prema katalozima JANE'S ALL THE WORLD'S AIRCRAFT): raspon krila 7,5 m, dužina trupa 13,5 m, težina maksimalno opterećenog aviona 7 575 kg, pogonska grupa — motor od 4 300 kg potiska a sa naknadnim sagorevanjem 5 870 kg, nišan žiroskopski radarski, jedan top kalibra 30 mm, dve vođene rakete, 32 nevođena raketna zrna od 57 mm. Maksimalna brzina pri zemlji 1 300 km/h, najveća brzina (na 12 000 m visine) 2,3 Maha, vrhunac leta 19 000 metara, dolet 2 000 kilometara, a taktički radijus oko 600 kilometara.

Avion MIG 21 je podesan za poletanja i sletanja na betonske i travnate poletno-sletne staze.

Top — lovac tenkova

Austrijske jedinice raspolažu samohodnim topovima — lovcima tenkova nazvanim „kirasir" za koje su šasiju i motor konstruisali austrijski stručnjaci, dok je kupola sa topom kalibra 105 mm francuskog porekla

Američki stručnjaci konstruisali su telo i motor samohodnog oruđa kirasir a za kupolu je iskorišćena ljuljajuća kupola francuskog laskog tenka AMX 13. Najvažniji zadatak nove samohotke biće borba protiv tenkova. Zbog toga su austrijski konstruktori dali tom relativno lakom borbenom vozilu top kalibra 105 mm. Taj top je takođe francuske proizvodnje. Tako je samohodni top kirasir u stvari kombinacija šasije austrijskog oklopnog transportera tipa 4K 4FA i francuske kupole s topom.

Prva zamisao o stvaranju kirasira začela se još 1963 godine a projekt je završen dve godine kasnije. Prvi prototip pojavio se na vojnom poligonu 1967 godine a drugi — 1969 godine. Ispitivanja su pokazala da je to borbeno vozilo vrlo pouzdano, da je odlične prohodnosti i da mu je brzina zadovoljavajuća.

Nakon uspešnog ispitivanja prototipova i manjih tehničkih doterivanja i usavršavanja odobrena je proizvodnja nulte serije.

Glavno oružje ovog austrijskog samohodnog topa — lovca tenkova je protivtenkovski top kalibra 105 mm. Početna brzina granate ispaljene iz cevi tog oruđa je 800 metara u sek. Najveći efikasni domet u borbi protiv oklopljenih ciljeva je do 2 700 metara. Iz tog topa se ispaljuju i nova francuska granata žiroskopski stabilizovana (obus G).

U kupoli kirasira nalazi se mitraljez kalibra 7,62 mm koji je sparen s topom (montiran koaksijalno). Na bočnim stranama kupole nalaze se po 3 dakle ukupno 6 bacača dimnih kutija.

Posadu kirasira čine 3 čoveka — komandir, artiljerac i vozač. Top je automatizovan. Puni se sa po dva bubnja (u svakom bubnju je po 6 granata). To znači da vrlo brzo može jednu za drugom da ispali 12 granata. Borbeni komplet iznosi 26 granata.

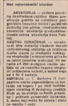
Ovo artiljerijsko samohodno oruđe pokreće 6-cilindrični dizel motor jačine 300 KS pri 2 200 obrtaja u minutu.

Novi britanski top

Bestrzajni top kalibra 120 mm jedno je od najnovijih oruđa te vrste u jedinicama britanske vojske. Znatno je lakše od svog prethodnika — bestrzajnog oruđa nazvanog MOBAT. Može da se transportuje vozilom pa i da gađa sa oklopnih transportera ili vozila točkaša. Laki podvozak sa dva točka namenjen je pre svega za postavljanje oruđa na vatreni položaj i za izvlačenje sa položaja, a ne da se oruđe vuče po zemljištu na kome nema puteva.

Od ostalih promena izvršenih na ovom oruđu valja pomenuti da u poređenju sa starim bestrzajcem novi bestrzajni top ima savremenu nišansku spravu i još neke pojedinosti. Oznaka novog oruđa je BAT L-6.

Osnovna karakteristike: dužina cevi 3,86 m, težina oruđa u borbenom položaju (u varijanti sa lakim podvoskom) 295 kg, težina zrna 13 kg, početna brzina zrna 462 m/sek, uspešan domet 1 000 — 1 500 metara.



Mali vojnotehnički leksikon

AKVATORIJA — vodena površina neodređene veličine. Njene granice uglavnom se označavaju geografskim imenima mesta i pojedinih područja (na primer: međuostrvska akvatorija, akvatorija Sredozemlja, akvatorija ostrva, akvatorija baze Pula itd.)

AKUTNO OZRAČENJE — ozračenost žive materije visokom dozom radioaktivnog zračenja za relativno kratko vreme (u momentu nuklearne eksplozije i u nastrećama pri radu sa jakim izvorima zračenja). Pri dozama od 200 rendgena naviše javljaju se za nekoliko časova simptomi radijacione bolesti, a bolest traje od 4 do 8 nedelja.

AMFIBIJA — 1. Borbeno ili transportno vozilo osposobljeno za kretanje na kopnu i po vodi korišćenjem vlastitog ili dodatnog uređaja. Služi za forsiranje vodenih prepreka i prilikom pomorskih desanata. 2. Avion koji može da uzleće i sleće na zemlju i vodu.

Američki protivtenkovski sistem

Američki stručnjaci rade na novom protivtenkovskom raketnom sistemu koji će biti namenjen naoružanju jedinica kopnene vojske.

To je lako protivtenkovsko oružje jednostavne konstrukcije. Zasad još nema mnogo podataka o tom sredstvu. Smatra se jedino da je cev oružja izrađena od fiberglasa i da se za pogon raketa koristi novo pogonsko gorivo koje navodno vrlo brzo sagoreva.

Sovjetski bestrzajac

Pre dve godine počelo je uvođenje u naoružanje jedinica sovjetske armije (i još nekih armija članica varšavskog ugovora) novog bestrzajnog protivtenkovskog tipa kalibra 73 mm.

Od ranijih bestrzajnih topova, novo oruđe razlikuje se na samo po tome što ima znatno manji kalibar nego i prilično veću probojnost zrna — do 400 mm. Ima kumulativno zrno sa naknadnim ubrzanjem.

Brzina zrna prilikom napuštanja cevi dostiže 435 metara u sekundi ali se zahvaljujući dopunskom raketnom pogonu zrno ubrzava do 700 m/sek. To mu omogućuje uspešno gađanje ciljeva na udaljenosti do 1 300 metara.

Oznaka novog bestrzajca je SPG-9. Može da dejstvuje sa lakog tronošca pa ukupna težina topa na vatrenom položaju dostiže samo 61 kg.

Ovaj bestrzajni top ugrađuje se i u oklopni transporter tipa BMP 1.

Zaštita životne sredine

Najtešnja saradnja s mesnim zajednicama

Uređuje Rade Ivančević

Pripreme za nove Pionirske igre

Nedavno su završene Jugoslovenske pionirske igre koje su u okviru obeležavanja 30-godišnjice oslobođenja naše zemlje imale i sadržaj koji se odnosio na zaštitu i unapređenje čovekove životne sredine. Završnice tih igara bile su u dekadi „PRIRODA—ZDRAVLJE—LEPOTA". Tom prilikom pioniri su za svaki dan dekade imali određene zadatke a pionirski odred je svodio uspehe postignute u realizaciji igara.

Savet za vaspitanje i zaštitu dece Jugoslavije i Savet saveza pionira Jugoslavije u saradnji sa Jugoslovenskim savezom za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine odlučio je — imajući u vidu izuzetan značaj vaspitanja mladih generacija za pravilan odnos prema prirodnoj sredini — da se sledeće Pionirske igre 1977. i 1978. godine potpuno posvete ovoj problematici i realizuju u svih 13 200 pionirskih odreda širom zemlje pod nazivom „PRIRODA ZDRAVLJE LEPOTA".

U ostvarivanju programa Pionirskih igara pored pionirskog odreda i škole učestvovaće nastavnici, pionirski rukovodioci, društvene i radne organizacije i društveno-političke zajednice. Odbori za realizaciju igara formiraće se na svim nivoima od škole i mesne zajednice-opštine do republike a oni će svoj rad koordinirati sa prosvetno-pedagoškim zavodima i interesnim zajednicama obrazovanja. Pionirske igre poklapaju se sa novim planovima i programima osnovnih i škola usmerenog obrazovanja u kojima je problematika zaštite i unapređenje životne sredine našla svoje mesto. Program sledećih Pionirskih igara realizovaće se u najtešnjoj saradnji sa mesnim zajednicama sa kojima će osnovne škole — pionirski odredi — sklopiti samoupravne sporazume o uređenju životnog prostora. Osnovne aktivnosti u okviru igara su uređenje i održavanje školske sredine, uređenje mesne zajednice i šire sredine, zaštita i uređivanje prirodne i graditeljske baštine. Uz to pioniri će se angažovati na radnim i sabirnim akcijama i organizovati niz manifestacija koje imaju za cilj informisanje i propagiranje ideje za zaštitu prirodne sredine.

Predviđeno je da se u toku realizacije igara organizuje niz predavanja praćenih filmovima, dijapozitivima i drugim pomagalima, organizuju konkursi za najuspešnije literarne, likovne, foto-kino i druge radove na temu ugrožene životne sredine, prave makete prostora kako pioniri zamišljaju svoju uređenu sredinu, raspišu konkursi za najbolje odnegovan cvet, za najviše zasađenog drveća.

Završnica Pionirskih igara će u obe godine biti 5. juna — na Svetski dan čovekove sredine. Ovaj dan posebno će se obeležiti i na taj način što će pioniri organizovati svoju pionirsku skupštinu sa temom zaštite životne sredine na kojoj bi sagledali postignute rezultate i prihvatili program za naredni period imajući u vidu da zaštita i unapređenje čovekove sredine postaje trajna orijentacija pionirske organizacije. Posle Skupštine pioniri će pripremiti prigodan program koji će izvesti pred roditeljima, nastavnicima, društveno-političkim i privrednim radnicima da bi pokazali kako i koliko su shvatili značaj svog angažovanja u ovom humanom poslu.

Časopis Galaksija će se uključiti u realizaciju programa Pionirskih igara i svojim rubrikama pomoći pionirima da se lakše snađu u problematici zaštite i unapređenja životne sredine.

Zaštita životne sredine u programima škola. Grupa pionira sa svojim nastavnikom uređuje prostor oko škole

Osnovne škole i životne sredine

Zaštita i unapređivanje životne sredine u osnovnim školama ne javlja se kao posebna vaspitno-obrazovna oblast već predstavlja nastavni čas programa svih vaspitno-obrazovnih delatnosti osnovne škola od prvog do osmog razreda. Ovo je konstatovano u Nacrtu programa vaspitno-obrazovnog rada iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine koja je izradio Republički zavod za unapređivanje i vaspitanje SR Srbije.

U redovnoj nastavi sadržaji zaštite i unapređivanja čovekove sredine iskazani su u većini nastavnih predmeta kao tematski sadržaji koji bi se obrađivali uz odgovarajuće teme. U dodatnoj nastavi za hemiju i biologiju date su posebne teme iz ove oblasti interdisciplinarno povezujući prirodne, društvene i tehničke nauke.

Zaštita i unapređenje životne sredine je posebno istaknuto u programu proizvodnog i društveno-korisnog rada gde je akcenat stavljen na uređenje školske sredine i saradnju sa mesnom zajednicom. U programu odeljenske zajednice pionirima i omladincima preporučeno je da vode diskusiju o odnosu ljudi prema životnoj sredini i da stvaraju inicijative za radne akcije u okviru Pionirskih igara i slično. U sklopu slobodne aktivnosti predočeni su radovi i ogledi koji se mogu realizovati u okviru sekcija mladih biologa, hemičara, geografa itd. Na kraju program javne i kulturne delatnosti škole obuhvata saradnju sa stručnim organizacijama radi organizovanja predavanja, izložbi, raznih manifestacija i zajedničkih akcija na zaštiti životne sredine.

Patrole štite okolinu

Posle gorenskih patrola koje su formirane u Subotici sa ovlašćenjima komunalnih inspektora i koje su do sada pokazale izvanredne rezultate omladina se u mnogim gradovima na sličan način organizuje i angažuje u cilju zaštite i unapređenja životne sredine. U Sarajevu formirane su cvetne, zelene i komunalne patrole sastavljene od uzrasta mladih sa zadatkom da čuvaju cveće zelene površine i da brinu o čistoći grada.

U Rijeci su formirane plave patrole koje svakodnevno patroliraju na području opštine Rijeke otkrivajući zagađivače divlje deponije uz to one upozoravaju građane na učinjene greške prilikom narušavanja životne sredine. U Splitu omladinci su formirali odrede za sprečavanje požara čiji je zadatak da tokom letnjih meseci stalno kontrolišu ugrožena područja koordinirajući rad sa milicijom i vatrogascima.

Savetovanje „Zaštita hrane od zagađivanja"

Na jesenjem Novosadskom sajmu organizovaće se krajem septembra niz manifestacija vezanih za zaštitu i unapređenje čovekove sredine u poljoprivredi. Predviđeno je da se održi Međunarodna smotra filmova pod nazivom Biotsal 76, didaktička izložba izložba opreme i instrumenata za zaštitu životne i radne sredine u poljoprivredi i stručno savetovanje.

Savetovanje pod nazivom „Zaštita hrane od zagađivanja" organizuje se u saradnji sa poljoprivrednim fakultetima i institutima, sa ciljem da se dođe do saznanja o stepenu ugroženosti i određenog stava o tome šta se more preduzeti da se opasnosti izazvane nepravilnom i preteranom upotrebom hemijskih sredstava u poljoprivredi i prehrambenoj industriji otstrane.

Najveće istraživanje u Mediteranu



Istraživači sa broda „Andrija Mohorovičić" počeli su ovih dana u Riječkom zalivu jedno od najvećih istraživanja zagađenosti čovekove sredine u mediteranskim zemljama.

Istraživanja će trajati tri godine, a rezultati koristiti za buduće rešenje kanalizacionog sistema Opatijske rivijere, generalnog urbanističkog plana Rijeke, riječke industrijske zone i zaštite severne obale ostrva Krka gde je nedavno počela izgradnja istovarno-utovarne luke za jugoslovenski naftovod.

Ovaj veliki posao poveren je Centru za istraživanje mora u Rovinju koji radi u sastavu Instituta „Ruđer Bošković" iz Zagreba, i Hidrografskom institutu Jugoslovenske ratne mornarice iz Splita. Istraživačkoj ekipi uskoro će se pridružiti i stručnjaci sa broda „Vila Velebita".

Nove publikacije

Zbornik „Zaštita životne sredine" — pravni aspekt



U izdanju Instituta za pravna i društvena istraživanja Univerziteta u Nišu izašao je zbornik „Zaštita životne sredine — pravni aspekt" koji predstavlja izvor najboljih referata i diskusija sa simpozijuma zaštita životne sredine — pravni aspekt — održan krajem novembra prošle godine na Pravnom fakultetu u Nišu. Zbornik se može nabaviti preko Instituta za pravna i društvena istraživanja Pravnog fakulteta u Nišu, Trg JNA br. 11.

Studije za zaštitu okoline

Obrazovanju u oblasti zaštite i unapređenja čovekove sredine posvećuje se sve veća pažnja. Poznato je da ova problematika počinje da se tretira u programima osnovnih škola, a sve je više inicijativa da se na pojedinim fakultetima organizuju redovne i postdiplomske studije.

Postdiplomske studije već postoje na Beogradskom univerzitetu (Centar za multidisciplinarne studije, poljoprivredni, prirodno-ma-



Vreme „ekološkog inženjerstva": U Beogradu su na nekoliko fakulteta uvedene postdiplomske studije iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine

tematički, tehnološki i arhitektonski fakultet) u Zagrebu na Tehnološkom fakultetu, pod nazivom „ekološko inženjerstvo" itd. Nedavno je na Tehnološkom fakultetu u Tuzli usvojen nastavni plan i program za obrazovanje visokostručnih kadrova iz oblasti zaštite na radu i zaštite čovekove okoline. Istu odluku uskoro će doneti Savet Kemijsko tehnološkog fakulteta u Splitu koji otvara studij od 5 semestara. Slične inicijative stižu iz Sarajeva, Prištine i Niša, tako da uskoro možemo očekivati inženjere i druge stručnjake sa boljim razumevanjem problema koji se tiču ugrožene životne sredine.

Konkurs za najbolje inovacije

I ove godine Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje životne sredine u saradnji sa mnogim institucijama i društveno-političkim organizacijama organizuje Jugoslovenski konkurs za najbolje inovacije iz oblasti zaštite i unapređenja čovekove sredine.

Konkurs se završava 15. septembra 1976. godine, a najbolji radovi biće izloženi na Međunarodnoj izložbi „Zaštita 76" na Beogradskom sajmu. U to vreme će se održati i stručni skup na istu temu.

Nagradiće se inovacije iz oblasti zaštite životne sredine realizovane tokom 1975/76: nova tehnička rešenja i projekti u ispitivanju kao i idejna rešenja koja obećavaju značajne inovacije. Radove treba slati na adresu: Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine, 11000 Beograd, Zmaj Jovina 21.

Sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveza

SIZ-ovi — izraz stvarnih potreba

Nedavno je Predsedništvo Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine posvetilo sednicu problemima vezanim za formiranje samoupravnih interesnih zajednica za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine. Konstatovano je da su interesne zajednice za ovu oblast, mada nisu pomenute u Zakonu, dobile pravo građanstva time što su formirane na terenu i iznikle iz stvarnih potreba.

Razmatrana su iskustva interesnih zajednica koje su formirane u slivu reka Una — na granici Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Zajednice za zaštitu Kupe, a raspravljalo se i o iskustvima koja su stečena u Mariboru i Subotici.

Dogovoreno je da ove jeseni Jugoslovenski savez, u saradnji sa Saveznom konferencijom SSRNJ, inicira radni dogovor na kome bi se preciznije odredilo mesto i zadaci samoupravnih interesnih zajednica za zaštitu životne sredine u našem društvu.

SIZ u Mariboru

Kao što je poznato Slovenija je podeljena na četiri područja po stepenu zagađenosti vazduha. Zakonom je odlučeno da se područja sa trećim i četvrtim stepenom zagađenja moraju štititi organizovano, na taj način što će se formirati samoupravne interesne zajednice za zaštitu vazduha. Očekuje se da će formiranje tih zajednica biti završeno krajem maja i početkom juna ove godine i da će obuhvatiti 27 ugroženih opština.

Mariborska opština nije čekala zakonske propise, već se pristupilo formiranju zajednice za zaštitu čovekove okoline u okviru koje deluje i zajednica za zaštitu vazduha. Ova zajednica izrasla je iz društvene organizacije — Skupnosti za varstvo okolja, koja je do sada sprovela niz veoma uspešnih akcija.

Nedavno formirana SIZ okuplja oko 400 OOUR-a, mesnih zajednica, škola i drugih institucija. Za predsednika je izabran Janko Murkević, poznati slovenački društveno-politički radnik.

Nauka u svetu

Uspesi švedske medicine

Tanjug — specijalno za Galaksiju

Bolest u povlačenju



Velika ulaganja u razvoj nauke: Zgrada parlamenta u Stokholmu

Stokholm, jula

Švedska medicina postigla je zapažene rezultate u blagovremenom otkrivanju i lečenju mnogih teških bolesti od kojih oboljeva savremeni čovek. Intenzivna naučna istraživanja u zdravstvenim institucijama ove nordijske zemlje usmerene su na pronalaženje novih metoda i medicinskih sredstava putem kojih bi se produžio životni i radni vek ljudi.

Novi uređaj za dijagnozu raka

Lekari u Švedskoj tvrde da je pomoću novog švedskog rendgen-uređaja kojim za sada raspolaže samo Akademska bolnica u Upsali moguće otkriti rak dojke u najranijoj fazi za samo 90 sekundi — čak i tumor veličine 2—3 milimetra. Prema američkim ispitivanjima, prosečna veličina tumora koji mogu primetiti lekari ili sam pacijent iznosi dva i po centimetra.

Novi uređaj sličan je aparatu za kopiranje. Grudi se snimaju na rendgenu ali umesto filma lekar dobija slike na papiru presvučenom plastičnom masom koje se automatski razvijaju posle 90 sekundi. Na toj slici moguće je zapaziti i najmanji tumor koji se inače savremenom rendgenskom tehnikom ne može otkriti. Novi uređaj može se primeniti i za otkrivanje oboljenja drugih tkiva, posebno glasnih žica i pluća novorođenčadi.

Na osnovu dugogodišnjih ispitivanja, grupa specijalista u Upsali došla je do pretpostavke da rak na grudima i na materici žena ima i neki drugi predstadij pre nego što započne njegov brži rast. Za vreme tog predstadija žene ne osećaju nikakve smetnje, tako da ni najiskusniji lekar ne može da primeti promene pri opipavanju. To nije u stanju da otkrije ni običan rendgen. Pomoću uređaja Akademske bolnice u Upsali specijalisti su uspeli da zapaze čak i predstadij raka na dojkama žena.

Lečenje raka mokraćne bešike

Švedski naučnik docent Stokholmskog univerziteta dr Karl Helmstein dobio je najviša naučna priznanja za rezultate u lečenju raka mokraćne bešike. Metod dr Helmsteina primenjen je u Švedskoj i u zdravstvenim institucijama u SAD, Engleskoj, Škotskoj i Japanu. Švedanima su iz tih zemalja nedavno stigla naučna saopštenja u kojima se rezultati lečenja ocenjuju kao veoma uspešni.

Metod dr Helmsteina, poznat pod naučnim imenom „gušenje raka", prvi put je primenjen pre sedam godina u stokholmskoj bolnici Sedersjukhuset. Metod se sastoji u vršenju pritiska na zid mokraćne bešike. To se postiže na taj način što se bešika napuni rastvorom soli pomoću katetera ili gumenog balona. Pritisak na zid bešike onemogućava dovod krvi u tumor, tako da se rak u nedostatku hrane postepeno raspada. Prema objašnjenju švedskog specijaliste, moglo bi se još jednostavnije reći da tumor umire od gladi. U engleskim bolnicama švedski metod primenjen je uspešno i u lečenju teških i starih bolesnika. Specijalisti smatraju da se lečenja gušenjem raka može primeniti i u najtežim slučajevima oboljenja raka mokraćne bešike kao i raka na materici kod žena koje se ne mogu operisati već se leče zračenjem.

Naučni medicinski saveti Švedske i Francuske odlučili su da specijalisti iz te dve zemlje nastave istraživački rad na usavršavanju metoda docenta Helmsteina. Predstojeća ispitivanja odnose se na imunitet protiv raka. Treba da daju odgovor kako telo čoveka reaguje pre za vreme i posle lečenja primenom švedskog metoda. Švedski i francuski specijalisti nastojaće da naučno razjasne — zašto lečenje gušenjem raka biološki ne utiče na imunitet kao što to čine zračenje i operacije.

„Vakcina" protiv leukemije"

Švedski naučnici smatraju da više nisu tako mračne ni perspektive za uspešno lečenje leukemije. Putem jednog novog metoda koji se popularno naziva „vakcinacija", leukemija se može zalečiti a u nekim slučajevima doći i do ozdravljenja.

Grupa specijalista za krvne bolesti „Karolinska bolnica" u Stokholmu saopštila je početkom prošle godine da je takvim lečenjem ozdravilo 50 odsto bolesnika. Ta ozdravljenja su međutim prolazne prirode i posle izvesnog mirovanja najčešće dolazi do ponovnog akutnog stanja bolesti. Kombinovana vakcina koja se sada uglavnom primenjuje u kliničkom lečenju obolelih od leukemije dala je ohrabrujuće rezultate. Od šesnaest bolesnika lečenih kombinovanom vakcinom četvorici se leukemija posle godinu i po dana još nije povratila.

Metod vakcinacije Karolinska bolnica počela je da primenjuje od maja 1973. godine. Lekari su posle dužeg kliničkog ispitivanja, došli do saznanja da bi se tim putem mogao pojačati imunitet obolelog tela. Pacijentima na Klinici za krvne bolesti kombinovana vakcina daje se redovno jedanput nedeljno direktno se ubrizgava u kičmenu srž. U sadržaju vakcine preovladuju ćelijski otrovi koji uništavaju nezrele ćelije leukemije i omogućavaju stvaranje novih normalnih i zdravih ćelija. U takvom kombinovanom sastavu vakcina ne deluje štetno na organizam ali bolesnik postaje izuzetno osetljiv na sve vrste infekcija.

Švedski specijalisti smatraju da je leukemija neobična bolest. Za razliku od drugih oblika raka ona se pojavljuje kod svih osoba bez obzira na uzrast. Medicina je u lečenju te bolesti dugo bila potpuno bespomoćna. U 40-tim godinama učinjen je prvi značajniji pokušaj da se leukemija zaleči putem raznih hemijskih sredstava i supstanci između ostalog i gasa od senfa. Pokazalo se međutim da su oštećenja organizma takvim lečenjem veoma ozbiljna. Sredinom 50-tih godina počela su se kombinovano upotrebljavati razna sredstva pretežno ćelijski otrovi koji su u stanju da uništavaju nezrele ćelije leukemije. Francuski profesor dr Žorž Mate (Mathe) iz Pariza, prvi je u lečenju leukemija primenio kalmet-vakcinu (calmettei) poznatu kao BCG u nadi da bi ona mogla da pojača imunitet čoveka ne samo protiv tuberkuloze već i protiv raka krvi. Od pre nekoliko godina, u mnogim poznatim klinikama za lečenje te bolesti vakcinacija se vrši kombinovano — i sa BCG i sa ćelijama leukemije.

Srce — na atomski pogon

Švedanka U. K. (45) punе dve decenije boluje od bolesti poznate pod imenom „blokiranje srca". U poslednjih sedam godina na njenom srcu izvršeno je 15 operacija — poslednji put pre dve godine. Specijalisti za transplantacije Karolinske bolnice profesor dr Viking Ulov Bjerk i docenti Kristian Ulin i Mej Levander Lindgren ugradili su tada u stomak pacijentkinje „srčanu bateriju na atomski pogon". One sada živi bez ikakvih tegoba, radi sve poslove u kući, putuje samа na odmor. Na kontrolnom pregledu ovog proleća konzilijum specijalista ustanovio je da srce „na atomski pogon" funkcioniše sasvim normalno.

Baterija ugrađena Švedanki U. K. potpuno je novi tip mehanizma za regulisanje rada srca. Sadrži radioaktivni izotop Prometeum minus 147 smešten u kapsuli od metala koji može da izdrži toplotu i do 1300 C. Kapsula je gotovo neprobojna — izdržava metak pištolja srednjeg kalibra. Putem atomskog pogona i prenosnog sistema „generator" u stomaku Švedanke proizvodi električne impulse koji zamenjuju prirodne nervne signale i tako omogućava normalan rad srca.

Specijalisti Bjerk, Ulin i Lindgren tvrde da je radioaktivni sastav Prometeum minus 147 znatno bezopasniji od plutonijuma kojim se uglavnom pune „srčane baterije" u nekim poznatim bolnicama. Procenjuje se da u svetu trenutno ima oko 700 do 800 srčanih bolesnika sa ugrađenim skupocenim atomskim baterijama čije se cene kreću između 13 do 25 hiljada švedskih kruna.

Nova baterija u stomaku operisane Švedanke U. K. može da traje duže od 20 godina. Zračenje njenog tela do kojeg neminovno dolazi sasvim je bezopasno — prosečno dobija onu količinu zračenja koje odgovara količini od tri rendgenska pregleda godišnje. Specijalisti izjavljuju da se radioaktivni sastav može osloboditi i širiti samo u slučaju da Švedanka U. K. nekim slučajem doživi avionsku nesreću.

Slobodan Lukić

Poezija u izdanju BIGZ-a



Umesto uobičajenog izbora naučnih i naučno-popularnih dela u našem „Servisu knjiga", za ove letnje dane preporučujemo vam 25 knjiga poezije u izdanju Beogradskog izdavačko-grafičkog zavoda

1 **Agostino Neto: OČIJU BEZ SUZA.** 1968 Prevodilac Dragan Blagojević Format 13×20 Strana 162 Povez platno. Ćirilica. **Cena 30,00**

2. **Nikolaj Zabolocki BEZDANI OGLEDALA.** 1968 Prevodilac dr Miodrag Sibinović Ilustrator Dušan Ristić. Format 13×20 Strana 124 Povez platno Ćirilica. **Cena 22,00**

3. **Mihail Ljermontov GVOZDENI SAN** 1969 Prevodilac dr Miodrag Sibinović Ilustrator Dušan Ristić Format 13×20 Strana 132 Povez platno Ćirilica. **Cena 25,00**

4 **Pol Valeri IZMEĐU JUTRA I PALME** 1969 Prevodilac Kolja Mićević Format 13×20 Strana 136. Povez platno. Ćirilica **Cena 25,00.**

5 **Sergej Jesenjin ISIDORA DUNKAN — ŽIVOT — LJUBAV — PESME.** 1974 Prevodilac Miodrag Pešić Ilustrator Ljubica Tošković. Format 14×24 Strana 313 Povez platno Ćirilica **Cena 60,00.**

6 **Vladimir Majakovski NA SAV GLAS** 1969 Prevodilac Lav Zaharov Ilustrator Dušan Ristić Format 19,5×26,5 Strana 264 Povez platno Ćirilica. **Cena 60,00**

7 **ŠEST RUSKIH PESNIKA.** Aleksandar Blok — Ana Ahmatova — Boris Pasternak — Osip Mendeljštam — Marina Cvetajeva — Nikolaj Zabolocki 1970 Prevodilac Stevan Raičković. Format 13×20 Strana 228 Povez platno Ćirilica **Cena 60,00**

8 **Tadeuš Ruževič. NEMIR** 1970 Prevodilac Petar Vujičić. Ilustrator Dušan Ristić Strana 144 Povez platno Ćirilica. **Cena 30,00**

9 **Stefan Malarme PESME.** 1970 Prevodilac Kolja Mićević. Format 13×20 Strana 130 Povez platno Ćirilica **Cena 30,00.**

10 **UKLETA PESNIKOVA NOĆNA KNJIGA.** 1972 Izbor prevod i ilustracije Slobodan Marković Format 13×20 Strana 142 Povez platno Ćirilica **Cena 50,00.**

11 **Šarl Bodler CVEĆE ZLA.** 1974 Prevodilac Nikola Bertolino Format 13×20 Strana 327 Povez platno Ćirilica. **Cena 100,00.**









NARUDŽBENICA G-52

Ovim neopozivo naručujem sledeće knjige: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 (ZAOKRUŽITI ODGOVARAJUĆE REDNE BROJEVE). Ukupan iznos od ________ dinara uplatiću prilikom prijema knjiga od poštara — POUZEĆEM

Ime i prezime ____________________

Ulica i broj ____________________

Poštanski broj i mesto ____________________

(Datum) (Potpis)

NAPOMENA Ukoliko ne želite da isecanjem oštetite svoj primerak „Galaksije" narudžbu možete izvršiti pismom ili dopisnicom navodeći podatke tražene u narudžbenici — uz obaveznu naznaku G-52.

12. **Ogden Neš ŠTIHOVI** 1972 Prevodilac Dragoslav Andrić. Ilustrator Dušan Ristić. Format 13×20 Strana 215 Povez platno Ćirilica. **Cena 50,00.**

13 **ANTOLOGIJA TRUBADURSKE POEZIJE.** 1973 Prevod i izbor Kolja Mićević Ilustrator Alojz Ćurić Format 13×20 Strana 182 Povez platno Ćirilica. **Cena 80,00**

14 **Volt Vitman VLATI TRAVE.** 1974 Prevod i izbor Ivan V Lalić Ilustrator Radomir Reljić Format 13×20 Strana 222. Povez platno. Ćirilica. **Cena 80,00**

15 **Gijom Apoliner RED I PUSTOLOVINA.** 1974 Prevod i izbor Nikola Bertolino Format 13×20 Povez platno. Ćirilica. **Cena 100,00**

16 **Luj Aragon VELIKA RADOST** 1974 Prevod i izbor Milovan Danojlić Ilustrator Aleksandar Jeremić-Cibe Format 13×20 Strana 240 Povez platno Ćirilica **Cena 70,00**

17 **Karl Sandberg TUMAČENJE LJUBAVI** 1974 Prevod i izbor Dragoslav Andrić. Ilustrator Kosta Bogdanović Format 13×20 Strana 232 Povez platno Ćirilica. **Cena 80,00**

18. **Aleksandar Blok PRSTEN ŽIVOTA.** 1975 Prevod i izbor Miodrag Sibinović Ilustrator Radoslav Trkulja. Format 13×20 Povez platno Latinica. **Cena 100,00**

19 **Ezra Paund PESME.** 1975 Prevod i izbor Milovan Danojlić. Ilustrator Stojan Ćelić Format 13×20 Povez platno Latinica. **Cena 100,00**

20 **Hajnrih Hajne SVE SLOBODE.** 1975 Prevod i izbor Slobodan Glumac Ilustrator Dušan Ristić. Format 13×20 Povez platno. Latinica **Cena 160,00**

21 **Đuzepe Ungareti OSEĆANJE VREMENA.** 1975 Prevod i izbor Milan Komnenić. Ilustrator Nikola Mesniković Format 13×20 Povez platno Latinica. **Cena 100,00**

22. **Tagore Rabindranat GRADINAR** 1975 Prevodilac David Pijade Ilustrator Dušan Ristić Format 13×20 Povez platno Latinica **Cena 80,00**

Navedene knjige možete kupiti u svim knjižarama „Kultura" (u Beogradu je adresa Terazije 45, odnosno Bulevar revolucije 230) Ako želite da vam se knjige pošalju pouzećem molimo da narudžbenicu (a ne novac!) pošaljete na adresu

GALAKSIJA — BIGZ

**Bulevar vojvode Mišića 17
11.000 Beograd**

Čitaoci javljaju

Ubavkićeva bista Vojislava Ilića

Radeći kao saradnik Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, otkrio sam u depou Pedagoškog muzeja minijaturnu (38,5 cm) bistu u bronzi Petra Ubavkića (1852—1910) iz 1902 godine koja prikazuje Vojislava Ilića. Reč je o potpuno zaboravljenom delu ovog pionira i velikana srpskog vajarstva. Dr Miodrag Kolarić i dr Lazar Trifunović u svojim iscrpnim radovima o ovom umetniku govore samo o izgubljenom gipsanom modelu kojim je Ubavkić 1902 godine bez uspeha učestvovao na konkursu za Vojislavov spomenik na Kalemegdanu.

Od 53 Ubavkićeva rada sačuvano je samo 23. Novootkrivana bronzana bista, livena posle 1905 godine u livnici Vlastimira K. Đorđevića predstavlja značajnu kariku u Ubavkićevom opusu i veoma je važna za dalja izučavanja života i rada ovog umetnika. Osim toga ovo delo potvrđuje autorovu sklonost prema minijaturnoj skulpturi gde je dao dve izvanredna ostvarenja Karađorđa i Vojislav Ilić iz 1902 godine. Ilićevom liku vraća se kasnije u dva maha ali ne sa toliko snage i entuzijazma.

Pored dela sa patriotskim sadržajem među Ubavkićevim portretima zapažamo mahom ličnosti iz istorije i kulture. I nekoliko da je ove tematike jednostrane one određuje njegova patriotska osećanje i njegovo shvatanje o umetnosti. Mada je bio politički nezainteresovan on je skulpturu shvatio kao umetnost koja podiže i vaspitava narod, budi nacionalni duh i razvija ljubav prema domovini — napisano je o Ubavkiću.

Mnogi Ubavkićevi radovi doživeli su čudnu sudbinu. Nekoliko dela polomljeno je u transportu nakon izložbi, nekoliko su uništili Austrijanci a tada je propalo i jedino poznato Ubavkićevo ulje na platnu. Jedno delo je raspolutio grom dok je srebrna lovorova grančica koja je trebalo da bude utisnuta na spomenik vojvode Putnika greškom stavljena u kovčeg. Među delima koja su uništili ili oštetili fašisti za vreme drugog svetskog rata je i ova Ilićeva bista. Na grudima biste u visini srca ostale su dve rupe od metka, tragovi jarosti nekog nemačkog oficira. Međutim ova oštećenja ne umanjuju kvalitet dela. Ono sada predstavlja i dokument teškog vremena kroz koje su prošle generacije naših očeva.

Biste u Pedagoškom muzeju nije izložena i možda bi bilo dobro da bude ustupljena Narodnom muzeju u Beogradu koji ima najveći broj Ubavkićevih dela i tako barem donekle upotpuni njegov opus.

Slobodan Stefanović, istoričar umetnosti, Beograd

Veštačka bifurkacija reke Nerodimke

Na poreklo bifurkacije reke Nerodimke (Kosovo) gleda se u staroj geografskoj literaturi dvojako: jedni tvrde da je ova dvoslivnost prirodna, drugi da je delo ljudskih ruku.

Račvanje jaza izvedenog iz Nerodimke

Na starim austrougarskim topografskim kartama tok Nerodimke je pogrešno prikazan i to je decenijama unosilo zabunu u ovu problematiku.

Vodotok koji se račva na niskom kosovskom razvođu (jedan krak ide ka jugu u sliv Egejskog mora a drugi ka severu u sliv Crnog mora) dugo je smatran za Nerodimku. To je međutim jaz za gonjenje vodenica i navodnjavanja polja izveden iz Nerodimke kaptažom reke primitivnom branom visine preko 3 m. Brana nagoni vodu iz reke u jaz, što se inače ne bi događalo jer se korito Nerodimke pruža i naniže od brane. Ono je leti gotovo potpuno suvo, ali ne i u proleće i jesen jer voda preliva preko brane.

Vodotok ide dužinom od oko 300 metara kroz ravnicu pa se usekom dubokim dva i više od dve metra provlači južnom ivicom brda od kristalastih škriljaca da bi do svoga račvanja produžio niskom kosom gde ima izgled obične poljske rečice. Tu mu se jedan krak posle izvesnog toka prema jugu vraća u korito Nerodimke a drugi se rovom dubokim oko dve metra probija kroz najviši deo razvođa morskih slivova na tom mestu, skreće ka severu i spušta u oblast sliva Crnog mora.

I račvanje jaza je veštačko. To se vidi ne samo po dubokom tesnom i očevidno veštačkom prokopu za odvod vode prema slivu Crnog mora nego i po metalom obloženom drvenom trouglu za usmeravanja vode u dva pravca koji je postavljen usred jaza na rtu zemljišta između dva jazna kraka. Osim toga, kada brana popusti pred bujicom jaz ostaje suv jer sva voda otiče prirodnim koritom Nerodimke.

Iako veštačka bifurkacija na Kosovu potiče iz dosta daleke prošlosti. Najraniji pomen o njoj i njenom poreklu nalazi se u Gračaničkoj povelji kralja Milutina, koju je Milutin svojoj zadužbini — manastiru Gračanici — između ostalog poklanja i sve ribnjake i vodenice na Nerodimkinom jazu (izvodu) sve do njegovog utoka u Sitnicu. Nepoznati izvođač ove hidrotehničke gradnje iz toga ili ranijeg doba nije ni slutio da će na toj prirodnoj predispoziciji reljefa razdeliti vodu Nerodimke u dva morska sliva i time učinili neobičnu hidrografsku zanimljivost.

Prof. dr Atanasije Urošević, Beograd

Klub istraživača iz Valjeva

Valjevski klub istraživača Vladimir Mendić — Manda osnovan je 1970 godine da bi do danas okupio bezu 200 devojaka i mladića. U okviru kluba radi 8 grupa: biološka, astronomska, geološka, etnološka, ekološka, turistička... Mladi zaljubljenici u nauku imaju za sobom nekoliko veoma uspešnih poduhvata: geolozi su se istakli prospekcijom sulfidnih ruda bakra u Brezđu a speleolozi pod koordinacijom dr Radenka Lazarevića ispitivanjem helijuma za Hoteločko jezero u okolini Majdanpeka, otkrivanjem Rajkove pećine i otkrićem ponora Leskovica, najdubljeg u Jugoslaviji. Turistička grupa je pr... godine uspešno izvela akciju istraživanja Ploče i okoline i zbližavanja sa omladinom iz Kopra i Ploča, a biolozi su pored rada na ispitivanju gmizavaca, sačinili elaborat u zajednici sa PMF-om i Institutom za zaštitu prirode. Grupa za ishranu u prirodi ispituje uslove opstanka čoveka u prirodi tokom zimskih meseci na osnovu kataloga jestivih biljaka i životinja koje se koriste leti na terenu. Rezultati ovih istraživanja biće predočeni „JNA". Podaci i rezultati do kojih su došli mladi istraživači iz Valjeva biće uskoro objavljeni i obelodanjeni u knjizi koju upravo pišu združenim snagama.

Radovan Lukić, Beograd

Biofizika

Čarobni svet novih otkrića

Svetlosni jezik ćelija

Na Devetom međunarodnom festivalu naučno-tehničkog filma, održanom početkom godine u Beogradu imali smo priliku da saznamo za mnoga nova naučna istraživanja. O nekima od tih izuzetno značajnih naučnih otkrića pripremili smo na osnovu filmova, kraće prikaze. Ovog puta objavljujemo tekst o „dogovaranju" ćelija pomoću svetlosnih signala

Kao što iz dubina vasiona gde se rađaju i umiru svetovi stižu do nas svetlosni signali tako i vide sada stručnjaci i pod uvećanjem jakih elektronskih mikroskopa nailazimo na zadivljujuću sliku svetlucajućeg sveta — na golim okom nevidljive svetlosne signale. Izvor tih signala su žive ćelije koje se premeštaju izbacuju „jezičke" protoplazme i dele se. Pažljivim posmatranjem kažu biofizičari lako se uočavaju određene čelice u jezgru, odnosno hromozomi koji su prave riznice nasledne memorije ćelija.

„Neverovatna" hipoteza

Kada se podele na dve jednake dele hromozomi se razilaze na razne strane i tada nastaje ono najtajanstvenije od jedne materinske stvaraju se dve ćelije. U ćeliji se odigrava oko milijardu hemijskih reakcija samo u toku jedne sekunde. U tom pravom „živom hemijskom reaktoru" rađaju se molekuli koji izučavaju pomenute signale. Kakav je smisao priroda dala tom svetlucanju ćelije?

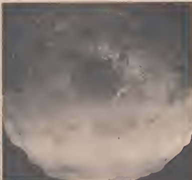
Redovni član Akademije medicinskih nauka Vlalij Kaznačejev i naučnici biofizičari Simon Ščurin i Ljudmila Mihajlova iznali su jednu zaista nesvakidašnju zamisao: svetlucanje može biti određeni jezik za međusobni kontakt ćelija! Ove smele hipoteze ne samo da je iznenadila i zbunila skeptike nego se kako tvrde autori i njima samima u početku učinila gotovo neverovatnom. I tada je izveden jedan eksperiment koji je izazvao pravu buru među naučnicima. Žive ćelije unete su u 20 laboratorijskih retorti.

Deset od njih zaražene je adenovirusom najljućim neprijateljem ćelija, a zatim su te zaražene i sterilne komore povezane po parovima u kojima su jedna od drugih potpuno izolovana kvarcnim pločicama. Potom su stavljene u termostat gde je trebalo da virusom zaražene ćelije uginu a zdrave ojačaju i narastu. Posle dva dana ćelije su izvađene i stavljene pod mikroskop. Naučnici su ugledali potpuno neočekivanu sliku. Na jednoj strani kao što se i očekivalo zaražene ćelije su se zaokrugljivale i pretvarale u loptice sa jakim sjajem. Međutim i na drugoj strani u retortama sa sterilnim ćelijama koje istraživači nazivaju „ogledalce" zbivao se isti proces.

Signal o bolesti

I naravno to je ono što je iznenadilo. Paralelizam zbivanja se nastavio dok se zaražene kulture zbijaju u grupe i sa ćelijama „ogledalca" se odigrava isto. Na kraju i jedne i druge ćelije ginu! Naučnici su konstatovali veliku sličnost uginuće ćelija u oba komore. Ipak u ćelijama „ogledalcima" nije bilo virusa. U njima su potpuno izolovane sterilne ćelije samo „videle" smrt svojih suseda kroz kvarcnu ploču. Naučnici nisu bili bezrazložno začuđeni. Za ono što su otkrili moglo je postojati samo jedno objašnjenje: uginuće ćelije ogledalaca predstavlja posledicu optičkog kontakta, odnosno zračenja.

Pa ipak šta nose ti signali? Informaciju o karakteru uginuće? Šta će se dogoditi ako primenimo druge, nevirusna uništavajuće sile? I eksperimenti su nastavljeni. Naučnici su ovog puta ozračili ćelije sa pogibeljnim ultraljubičastim zracima i efekat eksperimenta je ponovljen. I ovog puta su se na jednoj strani ozračene ćelije zaokrugljivale intenzivno izbacujući na razne strane jezičke protoplazme i kao da su eksplodirale stvarajući mahuriće i sitna svetleća grumenčića. Šta se za to vreme dogodilo se „ogledalnom" kulturom? Istraživači su bili još jednom iznenađeni jer su u kontroli koja nije bila ozračena ponovo ugledali gotovo potpuno identičnu sliku. I tu isti jezičci protoplazme ćelije koje „ključaju" i najzad eksplodiraju. Ali ako uporedimo dve „ogledalne" kulture — virusnu i ultraviolentnu — one se iako se puno sličnih osobina izazvanih virusnim odnosno ultraljubičastim povređivanjem međusobno veoma razlikuju. Došlo se do neočekivanog ali zakonomernog zaključka: bolesna ćelija signališe o karakteru svoje bolesti pomoću vlastite svetlosti dok ćelija „ogledalce" prihvata osobina oboljenja. Znači ćelije razmenjuju svetlosnu informaciju! Da, tvrde istraživači one imaju svoj optički jezik.



Tajanstveno svetlucanje u mikrosvetu. Model jedne ćelije

Instrument kontrole

Ali kako se mogu tačno razlikovati, izmeriti prava i „ogledalna" bolesti? Za tu svrhu u laboratoriji biofizike Instituta kliničke i eksperimentalne medicine Sibirskog odeljenja Akademije medicinskih nauka SSSR konstruisana je specijalna aparatura. Zahvaljujući jednom elektronskom računaru koji je na nju priključen ta mašina analizira sliku povređenih i „ogledalnih" ćelija, prepoznajući slične odnosno različite elemente. Laboratorija poseduje veoma precizna instrumente što povećavaju svetlucanje ćelije do milion puta. Pomoću njih može se videti žive ćelije kako svetlucaju i lako se uočavaju specifičnosti odnosno određena karakteristika tog svetlucanja. Na primer ako se na tim instrumentima vidi jedna relativno ravna (prava) linija to je svetlucanje signala ćelije koje su se „srele" sa neagresivnim virusom. Međutim ako se na monitoru instrumenta pojava slike u vidu krivulje to su svetlucanja ćelija napadnutih adenovirusom za njih smrtonosnim. U preciznom dešifrovanju ovih slika odnosno određenih zakonitosti svetlucanja nalazi se po svoj prilici ključ za pravilno razumevanje svetlosnog jezika ćelija. Istraživači veruju da će im upoznavanja ovog jezika omogućili upravljanje životnom delatnošću ćelije. Možda će u budućnosti ovakvi instrumenti emitujući po čovekovoj volji svetlosne impulse upravljati porastom i razvojem ćelija i biti u stanju da ih brane u trenucima opasnosti. Ali to su zasad samo pretpostavke. Mikrokosmos ljubomorno čuva svoju tajnu: jedan još uvek nedovoljno razješnjen fenomen. Šta, u stvari predstavljaju vihori elektrona žive materije koji emituju svetlosne signale?

Ilja Sleni

Zanimljiva nauka

Poreklo naučnih termina

● Termin HEMIJA star je preko 1 500 godina. Izmislio ga je filozof Zosima iz Panopolisa oko 430 godine nove ere. Blizak tom terminu je naziv STEREOHEMIJA, ali je mnogo mlađi. Uveo ga je u praksu nemački hemičar V. Majer (Meyer) 1888 godine. Ta kratka i pogodna reč zamenila je glomaznu frazu: Raspored atoma u prostoru.

● Sedamnaesti vek bio je epoha mehanike i optike. To je nametalo potrebu uvođenja novih termina za tek stvorene optička pribora i otkrivane pojave i procese. Malo ljudi zna da se cev za posmatranje nebeskih tela najpre zvala PERSPICILIJA, a za proučavanje objekata nevidljivih za slobodno oko KONSPICILIJA. Poznate naziva TELESKOP i MIKROSKOP izmislio je 1614 godine malo poznati grčki istraživač Demisciljan.

● Na osnovu otkrića mikroskopa, nauka je mogla da dopre do sićušnih delića žive i mrtve materije. Godine 1667 Njutnov kolega R. Huk (Hook) uvodi u praksu termin BILJNA ĆELIJA, a Njutn (Newton) predlaže termin SPEKTAR za označavanje svih duginih boja, koje se stvaraju pri propuštanju svetlosnog zraka kroz prizmu. Svima poznati termin MIKROB uveden je mnogo kasnije, a predložio ga je francuski naučnik Š. Sedijov 1878 godine.

● Devetnaesti vek — vek organske hemije — bogat je terminima koji označavaju razne hemijske materije i njihove vrste. Godine 1818 nemački hemičar V. Majsner (Meissner) predložio je da se nazivom ALKALOIDI označe lužine biljnog porekla. Naziv ACETILEN za gas koji je prvi proizveo Englez Dejvi (Davy) 1836 godine predložio je 1858 godine čuveni francuski hemičar M. Bertlo. Osnivač Nemačkog hemijskog društva Hofman (Hoffmann) uveo je u praksu termin ETAN, PROPAN, METAN i druge.

Antene insekata

Jedan od najvažnijih argumenata za postojanje telepatije smatrala se sposobnost leptira i još nekih insekata da otkriju ženku na rastojanju od nekoliko kilometara. Ako bi se ta sposobnost ekstrapolirala na čoveka, imajući u vidu razmere tela onda bi to značilo da bi muškarac koji se nalazi na granici s Italijom raspolagao sposobnošću da detektuje ženu na granici s Grčkom.

Hemičari su tu čudesnu pojavu dosta prozaično objašnjavali. Ženke leptira izlučuju poseban mirisni fluid — atraktant na koji čulom mirisa reaguje mužjak. Međutim, ta sposobnost insekata da svojim izvanrednim njuhom detektuju svega nekoliko molekula atraktanta na tako velikom rastojanju, ne može se objasniti registrovanjem mirisa. Ako bi navigacioni sistem insekta zaista bio zasnovan na percipiranju mirisa u vazduhu mužjak ne bi ka ženki letao pravolinijski nego nekom nepravilnom cik-cak putanjom jer bi i najslabiji vetar skretao atraktant s prave linije. Međutim, pažljivo praćenje letova leptira prema ženkama pokazalo je da oni orijentišu svoje telo po nekim drugim signalima i lete — pravolinijski.

„Brkovi" leptira nisu ukras, nego antena za prijem radio-talasa

Širokopojasna antena s uskim dijagramom usmerenosti (levo) i ravnosignalni daljinomer (desno) po obliku veoma su slični brkovima insekata: poprečne prečage (rezonantni vibratori) podešeni su za prijem radio-talasa različite dužine.

To je navelo istraživače da zaključe ne čulo mirisa, nego brkovi otkrivaju položaj ženke u prostoru i omogućuju mužjaku orijentaciju i navigaciju. Ali ti brkovi nisu nos već specifičan organ koji liči na — antene. Ako se posmatra kroz mikroskop onda se može videti da se antene sastoje iz sistema uzdužnih stubića i poprečnih prečagica. Biolozi smatraju da takve konstrukcije antene pruža veće prijemne površine i da obavlja izvanredno suptilnu funkciju.

Molekuli materije mogu da apsorbuju i emituju elektromagnetske talase ne samo u infracrvenom dijapazonu nego i milimetarskom i submilimetarskom delu spektra. Proučeni submilimetarski radio-spektar azot-oksida N_2O stvara složenu sliku kao i radio-spektar vode H_2O. Spektri drugih organskih materija u toj oblasti elektromagnetskog dijapazona još nisu proučeni, ali nema sumnje da i relativno prosti molekuli atraktanata stvaraju ogroman broj spektralnih linija. Ako je tako onda u tom suptilnom mehanizmu sve dolazi na svoje mesto: parni brkovi-antene služe mužjacima insekata kao izvanredno osetljivi pribor koji im omogućuje da se pridržavaju pravca maksimalnog intenziteta radio-signala da bi pronašli mesto gde se ispod lišća ili na nekom drvetu nalazi ženka sa svojim molekularnim predajnikom čiju ulogu obavlja oblačak atraktanta.

U prvi mah izgleda neverovatno da je insekt u stanju da raspozna radio-signale koje emituju molekuli s rastojanja od nekoliko kilometara. Međutim savremena radio-tehnika danas je osposobljena da prima veoma slabe signale i da ih selektivno izdvoji i kada postoje jake smetnje koristeći se principima i sredstvima kvantnih pojačavača kao i metodom dupliranja korisnog signala na raznim frekvencijama. Slikovito govoreći pri korišćenju višekanalne radio-veze može se čuti pisak komarca koji leti kraj mlaznog aviona.

Submilimetarski radio-spektri sadrže mnoštvo frekvencija na kojima se može održavati veza a brkovi insekata izvanredno liče na ravnosignalni daljinomer koji se sastoji iz složenog sistema rezonantnih vibratora. Oni mogu biti nastrojeni na određeni elektromagnetski akord karakterističan samo za dati atraktant.

Da li je insekt u stanju da raspozna radio-signale koje emituju molekuli sa rastojanja od nekoliko kilometara? Na to pitanje mogu se dati dva odgovora: savremena radioastronomija po zračenju organskih molekula, odnosno po spektru tog zračenja saznaje njihov sastav mada su oni (ti molekuli) od zemlje udaljeni milionima svetlosnih godina. I drugo, milioni godina evolucije i borbe za opstanak omogućili su životinjama da razviju izvanredno osetljive i efikasne organe, a samim tim i da opstanu. Antene insekata su samo jedno od čuda biološkog razvoja živih bića. Biolozi ih svakodnevno otkrivaju i nastoje da prodru u njihove tajne.

Koliko je stara Zemlja?

Sporovi o tome kad je u kosmičkom prostoru nastao Sunčev sistem traju vekovima, ali tek poslednjih decenija — prema savremenim naučnim ocenama — moglo se utvrditi da Zemlja postoji već oko 4,6 milijarde godina.

Taj podatak potvrđuju najstariji minerali planete. Do pre desetak godina smatralo se da su najstariji minerali otkriveni u Africi u rejonu Transvala 3,4—3,5 milijarde godina. Međutim, 1986. godine mladi novozelandski naučnik Vik Makgregor (Vick McGregor) otkrio je na zapadnoj obali Grenlanda minerale za koje je dokazano da su stariji od transvalskih za pola milijarde godina. To se moglo utvrditi pomoću takozvanog rubidijumsko-stroncijumskog časovnika.

Još početkom ovog veka, engleski fizičar Ernest Raderford (Rutherford) predložio je da se za određivanje starosti minerala koristi pojave radioaktivnosti. Atomi radioaktivnih hemijskih elemenata, koji ulaze u sastav zemljine materije stalno zrače ove ili one nuklearne čestice pretvarajući se u atome drugih elemenata. Najinteresantnija je činjenica da brzina te transformacije ne zavisi ni od temperature ni od pritiska niti od bilo kojih drugih faktora. Ali se zato svaki hemijski „individuum" karakteriše svojim periodom poluraspada — vremenom u toku kojeg se raspade polovina količine radioaktivnog elementa. To vreme koleba se u veoma širokom dijapazonu — od milionitih delova sekunde do stotine triliona godine.

Period poluraspada jednog od dugoživljih — rubidijuma-87 — dostiže 48 milijardi godine. Ispuštajući samostalno elektrone taj izotop se lagano ali sigurno pretvara u drugi stabilni izotop koji se ne raspada. Reč je o izotopu stroncijuma s istim brojem (87) ali pošto je poznat odnos između tog izotopa i njegovih bližih rođaka (izotopa s brojevima 86, 88 i 84) nije teško izračunati koliko u mineralima ima „supernormativnog" stroncijuma -87, koji je nastao zbog radioaktivnog raspada rubidijuma-87. Ako se pri tom odredi i količina polazne sirovine onda se može izračunati koliko je dugo trajao proces transformacije pa prema tome i saznati starost minerala.

Postoje i drugi, slični metodi — radiougljenički uransko-helijumski, uranski olovni kalijumsko-argonski, ali je za merenje drugih vremenskih perioda ipak najpogodniji rubidijumsko-stroncijumski časovnik.

Vibracija i njene tajne

Negde se dogodio zemljotres. Majka pesmom uspavljuje uplakano dete. Lupa velikih čekića i škripa tračnica.

Nauka se uspešno bori protiv vibracija. U ovoj akustičnoj laboratoriji stručnjaci proučavaju dejstvo raznih vrsta zvuka

Kakve uzajamne veze imaju ove pojave? Pitanje se rešava kada se s latinskog prevede reč vibracija — kolebanje (oscilovanje), podrhtavanje. Za tu pojavu vezano je mnogo velikih tajni i gotovo detektivskih siže. Navedimo samo jedan statistički podatak: prilikom nastajanja uragana daleko na morskoj pučini na obali se pogoršava stanje bolesnika, raste broj saobraćajnih udesa. Pretpostavlja se da je vibracija vinovnik ovih neprijatnih pojava ili još tačnije infrazvuk — oscilacija čija je frekvencija ispod 20 herca (Hz).

Još 1935. godine sovjetski akademik V. Šulejkin pojavio se s teorijom o poreklu infrazvučnih oscilacija na okeanu, a nedavno je publikovana i vest o ogledima francuskog profesora Gavroa koji tvrdi da infrazvuk sa frekvencijom oko 7 herca može kod čoveka izazvati osećaj zamora, depresije i morske bolesti, dovesti do gubljenja vida pa i smrti.

Ipak vibracija nije uvek zlo. Primera radi, ako je čovek veštački stvara, one odlično služe u tehnikama građevinskog materijala pri proizvodnji monolitnih betonskih konstrukcija i objekata, vibracije izbacuju izliveni metal iz kalupa, zabija u tla masivne stubove, pomažu vađenje uglja u rudnicima.

Vibracija različito deluje i na ljudski organizam. Sve zavisi od frekvencije oscilacija, ako je ona iznad 15 000 herca — to je ultrazvuk. Njegovo delovanje čovek uopšte ne oseća. Ljudi ultrazvuk koriste za bezbolne operacije u hirurgiji i stomatologiji. Oscilacije sa frekvencijom od 500 herca izazivaju na koži osećaj žeženja. Vibracija sa frekvencijom od 50 herca oseća se kao udarac po ruci. Ako je frekvencija još manja, pojavljuje se karakteristično ljuljanje, čovek oseća nesvesticu i spava mu se.

Jedan od prvih eksperimenata za utvrđivanje uticaja vibracija na ljude može se uvrstiti u kuriozitete. Na početku tridesetih godina u jednom pozorištu prikazivan je pozorišni komad čija je radnja pomerena za tristo godina unazad. Režiser je obratio poznatom fizičaru Robertu Vudu (Wood) da mu pomogne da taj trenutak dobije jači psihološki efekat na gledaoce. Naučnik je predložio da se iskoristi orguljska truba, ali takvih dimenzija da se dobije infrazvuk nečujan za ljudsko uho. Postignuti efekat je prevazišao sva očekivanja: kad je truba počela da dejstvuje, gledaoce je zahvatila panika i svi su jurnuli prema izlazu. Mnogima se učinilo da je počeo zemljotres i da zgrada samo što se nije srušila.

O tome kako se savremena nauka bori protiv nepoželjnog uticaja vibracije na čoveka govori rukovodilac Laboratorije za buku i vibraciju Instituta za higijenu rada i profesionalna oboljenja Akademije medicinskih nauka SSSR, doktor bioloških nauka profesor I. Razumov:

— Nije moguće potpuno likvidirati vibraciju kao pojavu, ali je savremena nauka u stanju da sačuva čoveka od njenog opasnog delovanja. Za traktoriste i vozače izrađuju se specijalna sedišta koja prigušuju vibraciju, uvode se bezopasna norma rada za one koji rade na vibroštandovima i vibroplatformama i primenjuju razne preventivne mere.

U SSSR postoje državni standardi za dozvoljeni nivoa vibracije ručnih mašina. Rezultati su se brzo pokazali: za godinu i po dana od uvođenja tih standarda proizvedeno je i praktično primenjeno oko dvadesetak novih vibrobezbednih ručnih mašina i na taj način smanjen broj oboljenja od vibracije.

Počeci plastične hirurgije

Na severu Indije, u predgorju Himalaja, nalazi se oblast Kangra (ime potiče od staroindijskih reči

Nauka stara 36 vekova. Znanja i umeća drevnih indijskih vidara, utrla je put današnjim metodima plastične hirurgije

kan ghas — lečim uši) u kojoj je prema drevnim indijskim rukopisima pre tri hiljade godina rođena jedna od najinteresantnijih oblasti medicine — plastična hirurgija.

U toku vekova s kolena na koleno prenošene su tajne drevne indijske i tibetske narodne medicine i usavršavano profesionalno majstorstvo hirurga. Mnogi ratovi i običaji omogućavali su hirurzima usavršavanje prakse. Godine 1792. kada je u Indiji besneo majsurski rat, vladar Majsura sultan Tipu naredio je da se četvorici zarobljenih vojnika odseku nosevi i uši. Među tim Maratha — lekar iz Kangre — vratio je nesrećnicima i noseve i uši. Operacijama su prisustvovala dvojica engleskih lekara — Tomas Kruso (Thomas Crusoe) i Džejms Findlej (James Findley). Crteži i opisi koje su pri tom načinili predstavljali su pravu senzaciju za Evropljane.

Najpre je Maratha — pisali su lekari — pomoću kompleta voska rekonstruisao oblik odsečenog dela nosa, a zatim je po obliku dobijenog otiska iskrojio s čela pacijenta komad kože, pazeći da ne oštetí onaj deo kože u korenu nosa preko kojeg se čitav iskrojeni deo hranio krvlju. Iz tog dela kože formirao je nos i pričvrstio ga za osvežene rezove rane.

Izveštaj lekara pobudio je interesovanje londonskog hirurga Dž. Karpjua (Carpew). Sagledavši potencijalne mogućnosti nove operacione tehnike koju su lekari kasnije nazvali indijski nos, Karpju se detaljnije upoznao s ostalim radovima drevnih indijskih hirurga i došao do zaključka da su oni još pre mnogo vekova znali za efekat inkompatibilnosti (nespojivosti) tkiva. U tim starim spisima Karpju je našao na izreku drevnog indijskog hirurga Susruta: „Samo slično može da se saživi sa sličnim". Tom izrekom upozoravalo se na opasnost odbacivanja tuđeg tkiva i na moguće komplikacije koje bi takvi pokušaji mogli da izazovu.

Poznavanje sredstava i metoda plastične hirurgije dokaz je visoke profesionalne sposobnosti lekara. Samo onom lekaru — pisao je Susruta — koji je ovladao veštinom plastične operacije, može se dozvoliti da leči maharadžu. To je, svakako, svojevrsni kriterijum, ali on predstavlja i priznanje plastičnoj hirurgiji.

Lek protiv ujeda zmija

Grupa kineskih lekara s profesorom Hsinug Ju Lingom na čelu objavila je saopštenje o primeni novog sredstva protiv ujeda najotrovnijih zmija. To je tripsin, belančevinasti encim koji se stvara u čovečjem pankreasu aktiviranjem entero peptidaze — encima koji se nalazi u soku tankih creva.

Otrov kobre naočarke, naja naje, crne ili zelene mambe i drugih otrovnica sastoji se iz proteinskih molekula koji blokiraju nervni sistem. Sem toga zmijski otrovi sadrže i denaturisane encime lipaze koje olakšavaju prodiranje otrova. Međutim, lipaze su i važni encimi koji mogu da razgrađuju hranljive masti ili rezerve masnoća u organizmu, da ih transformišu u glicerin i masne kiseline.

Intervencije protiv zmijskog ujeda zasnivaju se uglavnom na primeni specijalno pripremljenih antiseruma, posebno za svaki zmijski otrov. Međutim, istraživačka grupa kineskih naučnika sa Juanskog instituta za zoologiju ukazuje na nedostatke tog načina lečenja. Proizvodnja antiseruma je skupa a skladištenje teško, antiserumi moraju biti pripremljeni ponaosob za određenu vrstu zmija a najčešće se ne mogu dovoljno brzo primeniti.

Povoljnija je situacija s korišćenjem tripsina koji je prema tvrdnji kineskih naučnika u stanju da razori sve komponente zmijskog otrova. To su potpuno potvrdili ogledi koje su izvodili na miševima: posle ubrizgavanja kobnog otrova pod kožu svi miševi su uginuli. Zatim je na većem broju tih glodara na isti način zatrovanim primenjen tripsin u vidu injekcija od 100 jedinica — 10 do 15 minuta posle ubrizgavanja otrova. Rezultat: sve životinje ostale su žive! Kada je tripsin korišćen kao lek 50 minuta posle ubrizgavanja zmijskog otrova, samo polovina miševa ostala je živa.

Posle primene tripsina na ljudima, naučnici sa Juanskog instituta u Kunmingu počeli su da opremaju ugrožene zemljoradnike injekcijama tripsina i da ih obučavaju kako da ih koriste. Ako dođe do nesreće, injekciju tripsina treba ubrizgati u blizini mesta ujeda zmije. U svim slučajevima tripsin je bio efikasan.

„Unutrašnje" ispitivanje SF-a

Piše Zoran Živković

Teorija naučne fantastike

Počev od ovog broja „Galaksija" će povremeno objavljivati kraće tekstove teorijskog karaktera vezane za iskazivanje „unutrašnje" ispitivanja naučne fantastike. Za razliku od „spoljnog" pristupa ovoj oblasti, u okviru koga se razmatra odnos naučne fantastike prema drugim duhovnim tvorevinama, „unutrašnji" pristup usredsređen je na utvrđivanje zakonitosti koje vladaju u sklopu strukture same ove oblasti. Ispitivanja ovoga tipa treba u prvom redu da pruže odgovor na neka temeljna ontološka pitanja naučne fantastike koja su *differentia specifica* žanra o kome je reč, šta je kriterijum njegovog imanentnog sistema vrednosti, koja su osnovna načela poetike. Svaki tekst predstavljaće celinu za sebe, ali će u isti mah biti i organski uklopljen u jedan širi teorijski blok koji bi, uslovno govoreći, mogao da nosi opšti naslov „Teorija naučne fantastike". Rezume se, čitaoci su pozvani da uzmu učešće u razmatranju ove problematike koja će nesumnjivo u priličnoj meri biti polemičkog karaktera.

Svako teorijsko ispitivanje jedne duhovne tvorevine mora da pođe od izvesnog broja njegovih aksiomatskih, nepromenljivih činjenica. U slučaju naučne fantastike ove činjenice se prilično lako mogu utvrditi. Pre svega, posredi je oblast koja potpada pod domen umetničke proze u širem smislu, odnosno one vrste proze koja se izmišlja, a nema za osnovu neki realan događaj. Drugo, ova proza ima specifičan tematski profil koji se nalazi u neposrednoj vezi sa naukom shvaćenom kao jedino autentično sredstvo za kvalitativnu promenu sveta. Iako ova dva aksioma bliže specifikuju prirodu naučne fantastike, oni ipak ne predstavljaju imanentna svojstva oblasti o kojoj je reč, i to iz dva jednostavna razloga. Pre svega, sasvim je izvesno da svaka proza koja se izmišlja ne predstavlja u isti mah i naučnu fantastiku, isto tako prisustvo nauke u jednom proznom delu još ne mora da znači da je posredi ova oblast.

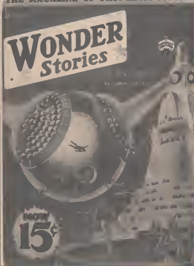
Prema tome, prvi zadatak sa kojim se suočava ispitivač naučne fantastike prilikom pokušaja utvrđenja imanentnih osobenosti žanra o kome je reč, odnosno njegovih *differentia specifica*, jeste dalje bliže određenje dva početna aksioma: umetnička proza koja se izmišlja i tematske usredsređenosti na nauku. Što se prvog aksioma tiče, potrebno je prevashodno ustanoviti specifičnu prirodu izmišljanja u sklopu naučne fantastike. Opšta teorija književnosti razlikuje čitavu skalu izmišljanja u umetničkoj prozi u širokom rasponu od čisto realističkog do čisto fantastičnog. U prvom slučaju posredi je izmišljanje koje u celosti ostaje u okvirima realnog sveta ne narušavajući ni na koji način zakone verovatnosti i nužnosti. U drugom, pak, izmišljanje je sasvim oslobođeno okvira realnog sveta i ono uopšte nije podređeno načelu verovatnosti i nužnosti, ostajući dosledno jedino svojoj unutarnjoj logici.

I čitaocu koji je pročitao sasvim skroman broj dela naučne fantastike biće odmah jasno da ove oblasti ne potpada ni pod jedan od dva pomenuta ekstremna slučaja. Svet koji se izmišlja u naučnoj fantastici već u načelu se ne ograničava okvirima realnog sveta, budući da ga upravo komponenta naučnog pomera izvan ovih koordinata, najčešće u smeru realno još nepostojeće budućnosti. Međutim, naučna fantastika takođe ne stvara svetove karakteristične za tradicionalnu književnu fantastiku, ono što bi se u okviru oblasti o kojoj je reč moglo nazvati elementom fantastičnog ne bi, doduše, moglo da postoji u jednom realističkom delu, ali to još ne znači da su njegove veze sa realnim svetom sasvim prekinute, kao što je to slučaj u fantastici. Upravo profil odnosa elemenata fantastičnog prema realnom svetu u delima žanra koji razmatramo najbliže određuje prirodu izmišljanja karakterističnu za ovu oblast.

Da autonomija naučne fantastike nije svejedno u kakvom će odnosu biti elemenat fantastičnog prema realnom svetu, u prvom redu svedoči podatak da ima srazmerno sasvim malo dela čija je radnja vremenski smeštena u prošlost ili sadašnjost, gde bi došlo do neposredne kolizije između izmišljenog i stvarnog. (Prethodnu tvrdnju ne opovrgavaju naučno-fantastička ostvarenja sa motivom hronomocije, putovanja kroz vreme, budući da u tim okvirima više ne važi linearna vremenska distinkcija između prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.)

Pomeranje koordinata radnje u budućnost ukazuje prevashodno na potrebu za svojevrsnim alibijem u odnosu na realni svet: na ovaj način se predupređuje neposredno suočavanje fantastičkog i realnog, ali se u isti mah ostavlja mogućnost da do jednog takvog suočavanja ipak dođe u budućnosti. I sada dolazimo do ključnog mesta celog problema: činjenica da je

„Izumitelj" SF-a: Američki izdavač Hugo Gernsbek (Hugo Gernsback) prvi je upotrebio termin „naučna fantastika"



Maštanje o onom što bi moglo da bude ... Naslovna strana „Čudesnih priča" iz 1932. godine, u izdanju Hjuga Gernsbeka

pomerenosti koordinate radnja naučno-fantastičkog dela samo vremenskog karaktera odnosno da kretanjem ka budućnosti uvek postoji mogućnost provere elemenata fantastičkog u odgovarajućoj budućoj stvarnosti ukazuje da izmišljanje karakteristično za oblast o kojoj je reč more da bude znatno bliže realističkom nego fantastičkom tipu

Da bismo utvrdili stepen ovog približanja neophodno je da prethodno ispitamo ekstreman slučaj u kome bi došlo do potpunog poklapanja između izmišljenog i stvarnog budućeg Ovako uspostavljen odnos stvara jedno pitanje koje je samo na prvi pogled paradoksalno da li je moguće napisati realističko delo koje bi vremenski bilo locirano ne u prošlosti ili sadašnjosti već u budućnosti? Odgovor je potvrdan samo u jednom slučaju ako dato delo ima za prevashodni cilj da utvrdi sasvim precizan izgled određene budućnosti Dela ovoga tipa mogli bismo da označimo kao futursko Istorija naučne fantastike odista beleži ostvaranja ovakvog karaktera, ali se izvođenju nekog generalnog suda na osnovu ove činjenice protivi podatak da je pomenuta vrsta dela nesravnjivo malobrojnija u odnosu na onu koja nema za cilj utvrđivanja preciznog izgleda budućnosti

Kako se osobenosti jedne oblasti ne mogu određivati po izuzecima već po pretežnoj većini dela potrebno je dakle utvrditi kakav odnos prema budućnosti imaju pomenuta mnogobrojnija ostvarenja na koja po pravilu najpre pomišljamo kada je reč o naučnoj fantastici U tome nam i ovoga puta može pomoći jedno na izgled jednostavno pitanje koje međutim zadire u samu suštinu oblasti koju razmatramo Hoćemo li smatrati manje vrednim ili čak bezvrednim jedno naučno fantastičko delo samo zato što nije precizno predvidelo izgled budućnosti? Ukoliko bi ovo bio slučaj dobili bismo jedan kriterijum sistema vrednosti naučne fantastike koji bi kao slab ili u najmanju ruku neuspeo eliminisao jedan zamašan postotak ostvaranja ove oblasti za koji se inače smatra da predstavlja vrhunska ostvarenja žanra Kolizija do koje bi došlo ovom prilikom odveć je zaoštrena da bi je bez pravilnog opiarećenja podnela koherencija oblasti o kojoj je reč

Ako dakle priroda realističkog zamišljanja u okviru naučne fantastike nije futurskog tipa kakva je onda? Odgovor na ovo pitanje mora da uzme u obzir činjenicu da autori koji već u načelu odbacuju futurski model realističkog zamišljanja ipak nastoje da u svojim delima ostanu dosledni načelu verovatnosti i nužnosti realnog sveta. Ova doslednost se ostvaruje na taj način što se zamišljaju takvi svetovi koji su šire od „futurskih" u smislu da ne moraju da odražavaju preciznu sliku budućnosti ali bi to bezuslovno mogli Drugim rečima, naučna fantastika uvek slika takve svetove koji predstavljaju *moguće budućnosti*

Iz ove perspektive sasvim je irelevantno da li će se ta budućnost prikazana u nekom naučno-fantastičkom delu odista poklopiti sa stvarnom budućnošću Do ovakvog poklapanja može doduše da dođe ali to više nije ključni momenat sistema vrednosti Težište se u ovom slučaju nalazi na načelnoj verovatnosti zamišljanog sveta koji ne mora ali bi nesumnjivo mogao da postoji Posredi je dakle svojevrstan kondicionalni a ne futurski model sveta budućnosti odnosno priroda praznog zamišljanja u naučno-fantastičkom delu ograničena je ne neposrednom konkretnošću budućeg realnog sveta, već doslednošću opštem načelu verovatnosti i nužnosti karakterističnom za realni svet Što je ova doslednost nepouzdanija i neizvesnija vrednost celog naučno-fantastičkog ostvarenja biće manja

Ukoliko je dakle osnovni cilj naučne fantastike da stvara i umetnički razmatra *kondicionalne situacije* omeđene načelom verovatnosti i nužnosti nije naumesno zapitati se šta predstavlja arbitra ove verovatnosti odnosno u krajnjoj liniji kriterijum valjanosti cele oblasti Traganje za odgovorom upućuje nas na drugu aksiomsku komponentu žanra o kome je reč nauku

Funkcija nauke u strukturi naučne fantastike more očigledno da bude amalgamskog karaktera pošto bi u suprotnom slučaju bilo nemoguće motivisati njeno dominantno prisustvo u velikoj većini dela ove oblasti Iako je tako izvesno da u ovom kontekstu nauka nije sama sebi cilj odnosno ne postoji celo naučno-fantastično delo zbog elemenata naučnog već je posredi obrnut slučaj Pri kom pokušaja utvrđenja uloge nauke u sklopu oblasti o kojoj je reč od pomoći nam može biti nesumnjiv podatak da se uglavnom svi pisci ove oblasti pozivaju na nauku u istovetnom tipu okolnosti, bez obzira na tematsku različitost samih dela. Takve okolnosti po pravilu se javljaju onda kada treba nečim potkrepiti verovatnost zamišljenog sveta U ovim okvirima, element naučnog postaje svojevrstan alibi i jemstvo autorima naučne fantastike da je ispunjen glavni uslov za stvaranja *kondicionalne situacije*, odnosno da zamišljeni svet spada u grupu onoga što bi svakako mogio ali i ne mora da bude u zavisnosti od toga da li će se realizovati početna verovatne ali ne i nužna naučna pretpostavka

Prva funkcija elemenata naučnog u strukturi naučne fantastike jeste dakle da predstavlja kriterijum verovatnosti *kondicionalnog sveta*, koji se kao takav potom umetnički dalje razmatra Kako međutim same nauka nije fiksirana i nepromenljiva kategorija, ni ovi kriterijumi ne predstavljaju linearnu ekstrapolaciju postojećeg nivoa naučnog znanja, odnosno ortodoksni pozitivizam već se protežu do krajnjih teorijskih konsekvenci na retko isključivo hipotetičkog ili spekulativnog karaktera Pa ipak čak ni ovaj sasvim ne-realan kontekst još ne pretpostavlja prodor u domen fantastičnog posredi je znatno pre protezanje do samih rubova realističke ravni pripovedanja tamo gde se verovatnost zamišljenog sveta ne određuje više prema onome što će zacelo doći već po onome što bi moglo da bude ako ... I tako na kraju dolazimo do pomalo paradoksalnog zaključka naučna fantastika je fantastika samo utoliko što nije bez ostatka realna, a ne zato što je odista fantastična

Robert Šekli

Telo

Kada je profesor Majer otvorio oči, video je trojicu mladih specijalista koji su obavili operaciju kako se zabrinuto naginju nad njim. Pomislio je da moraju biti mladi kad su se usudili da pokušaju ono što su pokušali, mladi i neustrašivi, čeličnih živaca i veštih prstiju, puni tehničkog znanja. Imali su osobine automata.

Postanestetičko razmišljanje ga je začudilo. Trebalo mu je vremena da shvati da je operacija uspela. Radoznalo su ga posmatrali.

— Kako se osećate, gospodine? Jeste li dobro? Možete li da govorite, gospodine? Ako ne možete, samo klimnite glavom ili trepnite.

Profesor Majer proguta pljuvačku, isprobavajući mogućnosti svog novog nepca, jezika i grla. Onda reče grubim glasom:

— Mislim... mislim...

— Sve je u redu! — viknuo je Kasidi. — Feldmane! Probudi se!

Feldman skoči sa ležaja i potraži svoje naočare.

— Već se probudio? Je li rekao nešto?

— Da, progovorio je! Progovorio je kao anđeo! Najzad smo uspeli, Frede!

Feldman nađe naočare i požuri prema operacionom stolu.

— Možete li reći još nešto, gospodine? Bilo šta?

— Ja sam... ja sam...

— O, Bože, reče Feldman. — Mislim da ću se onesvestiti!

Tri čoveka prsnuše u smeh. Opkoliše Feldmana i počeše da ga tapšu po ramenima. Feldman poče da se smeje ali ubrzo se zakašlja.

— Gde je Kent? — upita Kasidi. — Trebalo bi da je ovde, do đavola. Deset časova držao je osciloskop kako treba. Najbolji rad koji sam video.

— Otišao je po sendviče — objasnio je Lupović. — Evo ga dolazi. Kente, Kente, uspeli smo!

Kent uđe na vrata noseći dve papirne kese sa pola sendviča u ustima. Grčevito ga je progutao.

— Je li rekao nešto? Šta je rekao?

Iza Kenta začula se galama. Desetak ljudi pojuri prema vratima.

— Izbacite ih odavde! — povikao je Feldman. — Večeras neće moći da ga intervjuišu. Gde je taj cajkan?

Policajac se probi kroz gomilu i stade na vrata.

— Momci, čuli ste šta je doktor rekao.

— To nije fer. Majer pripada čitavom svetu. Koje su mu bile prve reči? Jeste li ga zaista pretvorili u psa? Može li da maše repom?

— Rekao je da se dobro oseća — reče policajac zatvarajući telom ulaz. — Hajde, momci, raziđite se.

Neki fotograf provuče se ispod policajčeve ruke. Pogleda u profesora Majera na operacionom stolu i podiže kameru.

— Pogledaj ovamo, momče.

Kent je stavio ruku preko sočiva istog trenutka kada je blesnuo blic.

— Zašto ste to učinili? — upita fotograf.

— Eto, imaš sliku moje ruke — nasmejao se Kent sarkastično. — Povećaj je i obesi u Muzeju moderne umetnosti. A sad napolje dok ti nisam slomio vrat.

— Hajde, momci — ponavljao je policajac gurajući novinare. Onda se okrenuo i pogledao profesora Majera na operacionom stolu. — Bože! Još uvek ne mogu da verujem! — promrmljao je i zatvorio vrata.

— Dajte boce! — povika Kasidi. — Počinje slavlje.

— Boga mi, zaslužujemo proslavu!

Profesor Majer se nasmeši, naravno, u sebi, jer su mu sada facijalni izrazi bili ograničeni.

— Kako se osećate, gospodine? — upitao ga je Feldman.

— Dobro sam — reče Majer pažljivo isprobavajući svoje novo nepce. — Pomalo zbunjen, možda.



Ilustracija: M. Radović

— Ali, ne žalite? — upita ponovo Feldman.

— Još ne znam. U principu bio sam protiv ovakvih poduhvata. Nijedan čovek nije nezamenljiv.

— Na vas se to ne odnosi, gospodine — Feldman je govorio s ubeđenjem. — Pratio sam vaša predavanja. Ne želim da kažem da sam shvatio i jednu desetinu onoga što ste govorili. Matematički simbolizam je za mene samo hobi. Ali oni principi unifikacije...

— Molim vas — prekinuo ga je Majer.

— Ne, dozvolite da kažem, gospodine — bio je uporan Feldman. — Nastavili ste veliki rad tamo gde su ga Ajnštajn i drugi prekinuli. Niko drugi ga ne može završiti. Nikoli morali ste dobiti još nekoliko godina u bilo kojoj formi koju nauka može da vam dâ. Voleo bih da smo mogli da nađemo neki pogodniji oblik za vaš intelekt. Ljudski primerak nije se mogao naći, a bili smo prinuđeni da odbacimo primate.

— Nije važno — reče Majer. — Na kraju krajeva, intelekt je bitan. Još mi se pomalo vrti.

— Sećam se vašeg poslednjeg predavanja na Harvardu — nastavio je Feldman, stežući pesnice. — Bili ste tako stari, gospodine! Došlo mi je da plačem gledajući vaše umorno, uništeno telo.

— Mogu li vas ponuditi pićem, gospodine? — Kasidi pruži Majeru čašu.

Majer se nasmejao.

— Bojim se da nova konfiguracija mojeg lica nije podobna za čašu. Činija bi bolje odgovarala.

— Odmah — užurbao se Kasidi. — Dajte činiju, Bože.

— Morate nam oprostiti, gospodine — izvinjavao se Feldman. — Napor je bio užasan. Bili smo u ovoj sobi više od nedelju dana, a sumnjam da je za to vreme iko od nas spavao više od osam časova. Umalo vas nismo izgubili, gospodine.

— Evo činija! — povika Lupović — Šta želite, gospodine? votku   džin?

— Samo vodu — reče Majar — Mislite li da mogu da ustanem?

— Možete, samo polako

Lupović ga nežno podiže sa stola i postavi ga pod Majar je pomalo nesigurno balansirao na svoje četiri noge.

— Bravo! — prolomi se iz svih grla

— Mislim da ću već sutra moći nešto da radim — primeti Majar — Moraćamo da izmislimo neki aparat koji će mi omogućiti da pišem To ne bi trebalo da predstavlja problem Biće drugih problema vezanih za moju promenu Još uvek mi misli nisu sasvim bistre

— Samo bez žurbe — Do đavola, ne smemo vas sada izgubiti, profesore O ovom poduhvatu će se tek pričati

— Gde je kupatilo? — upita Majar

Ljudi se pogledaše

— Zašto?

— Zaveži, budalo Ovuda, gospodine Ja ću vam otvoriti vrata

Majar je išao za čovekovim stopama, osećajući da se sve lakše kreće na četiri noge Kada se vratio, ljudi su sa žarom diskutovali o tehničkim aspektima njegovog slučaja

— Ovo više nikome neće poći za rukom, ni za milion godina — govorio je Kasidi

— Ne slažem se s tobom Sve što uradimo jednom

— Ne budite previše naučni, momci — umešao se Feldman — Prokleto dobro znate da je ovo bila čudna kombinacija sretnih okolnosti Čista sreća

Onda su primetili Majara

— Vratio se — reče Lupović

— Da, ali ne bi trebalo da šeta previše — bunio se Kasidi — Kako se osećaš, dečko?

— Nisam ja dečko — odseče profesor Majer — Dovoljno sam star da ti budem deda

— Oprostite gospodine Mislim da bi trebalo da idete u krevet

— Da — saglasio se profesor Majar — Još nisam dovoljno jak, dovoljno priseban

Kent ga podiže i stavi na jastuče

— Kako vam se dopada?

Skupili su se oko njega smešeći se, ponosni sami sobom Svi su govorili uglas

— Ako vam nešto zatreba, zovite nas bez ustručavanja

— Napunio sam vam činiju vodom

— Ostavićemo par sendviča pored jastučeta.

— Dobro se odmorite — reče na kraju Kasidi nežno

Zatim, ne misleći potapša profesora Majara po izduženoj glavi pokrivenoj dlakom

Feldman promrmlja nešto nerazumljivo Bio je besan zbog tog ispada

— Zaboravio sam se — izvinjavao se Kasidi

— Moramo da pazimo On je čovek

— Naravno, znam Mora da sam umoran   Znaš, on toliko liči na psa da se čovek zaboravi

— Napolje — naredi Feldman — Napolje! Svi!

Izgurao ih je iz sobe i požuri ka profesoru Majaru

— Treba li vam još nešto, gospodine?

Majar pokuša da kaže nešto da potvrdi svoju ljudskost Ali, reči su ga prosto gušile

— To se nikad više neće dogoditi, gospodine — tešio ga je Feldman — Siguran sam Pa vi ste profesor Majer, niko od nas to neće zaboraviti

Feldman žurno navuče ćebe preko Majarovog uzdrhtalog tela

— Sve je u redu, gospodine — govorio je pokušavajući da ne gleda uzdrhtalu životinju — Intelekt se računa gospodine Um!

— Naravno — saglasi se profesor Majer, eminentni matematičar tpak da li će ti biti teško ako zamolim da me još jednom potapšaš po glavi?

Vejland Jang

Izbor



Ilustracija M Radović

Pre nego što je otišao u budućnost, Vilijams je kupio kameru, magnetofon i naučio stenografiju Te noći, kad je sve bilo spremno, skuvali smo kafu i nasuli viski u čast njegovog odlaska

— Do viđenja, rekoh — Nemoj ostati suviše dugo

— Neću — odgovorio je

Pažljivo sam ga posmatrao, nije ni zadrhtao Mora da se vratio tačno u sekundu iz koje je krenuo Nije izgledao ni dan stariji, očekivali smo da se može zadržati i nekoliko godina na putu

— Pa?

— Hajde da popijamo kafu — predloži on

Sipao sam kafu jedva obuzdavajući nestrpljenje Onda sam ga upitno pogledao

— Pa, stvar je u tome što se ne sećam

— Ničega?

On razmisli jedan trenutak i tužno odgovori — Ničega

— Ali, tvoje beleške? Kamera? Magnetofon?

Beležnica je bila prazna, indikator na kameri stajao je na „1" gde smo ga zajedno postavili, traka nije ni bila stavljena u magnetofon

— Ali zaime sveta — protestvovao sam — zašto? Kako se to dogodilo? Zar se baš ničega ne sećaš?

— Sećam se samo jedne stvari

— Koje?

— Pokazali su mi sve i omogućili da biram želim li da se setim kad se vratim ili ne

— I ti si odabrao zaborav Zaista čudno

— I ja mislim — klimnuo je glavom — Čovek ne može a da se ne upita Zašto?

Neobično tumačenje biblijske priče

Legenda o mani

Da li je mana sa neba predstavlja la jednoćelijski protein proizveden u specijalnoj napravi za fermentaciju, koja se u aramejskim tekstovima dugo tumačila kao božanstvo? Ako se dolaze koristila neka proteinska biljka, bio je neophodan snažan svetlosni izvor sličan laseru, koji bi je aktivirao. Džordž Sesun (George Sassoon), lingvist i konsultant za elektroniku, i Rodni Dejl (Rodney Dale), biolog i pisac popularno-naučnih tekstova, u svojoj studiji „Deus est machina" (Bog je mašina) pokušali su da razjasne biblijsku legendu o mani. Polazeći od toga da se u svakoj legendi krije zrnce istine, Sesun i Dejl su ponovo proučili staru priču i ponudili veoma originalno tumačenje. Iz njihove studije informativno prenosimo najvažnije fragmente.

„Izraelci su se hranili manom četrdeset godina, sve dok nisu došli u naseljenu zemlju."
(Eksodus, druga knjiga Mojsija, 16—35)

Kroz koprenu legende ... „Ujutro je obilna rosa sve srosila oko tabora. Kad se previše rosa digla površinom pustinje ležao je tanak sloj, nešto poput pahuljica, kao da se slana uhvatila po zemlji. Onda Mojsije reče: To je kruh" (Opis iz Biblije)

O mani koja je u pustinji ishranila Izraelce postoji nekoliko ukorenjenih mišljenja. Prema najrasprostranjenijem verovanju mana je sok insekta **coccidea** koji kao parazit živi na metljiki **(tamarix mannifera)**, iz grana drveta insekti izvlače sok (bogat u ugljenohidratima) i višak koji njihovo telo ne može da apsorbuje, izlučuju kao kapljice providne tečnosti koja se odmah smrzava u bela kuglice ona sadrže glukozu fruktozu i manju količinu pektina. Tu skramu sakupljaju mravi i skladište je u svojim gnezdima. Taj istrproizvod slatkog ukusa čak i danas prikupljaju beduini i koriste ga kao zamenu za med nazivaju ga man.

Mada postoji izvesna sličnost između lučevine insekata i biblijske mane ono što ih razlikuje čini svako poistovećivanje neprihvatljivim. Bela skrama ne sadrži protein dok je mana opisana kao „hleb" i bazična hrana. Osim toga, man se formira samo u nekim mesecima i to u količinama koje su nedovoljne da prehrane jednu porodicu a kamoli ceo narod koji luta divljinom.

Traganje po starim spisima

Neki identifikuju biblijsku manu sa lišajem **lecanora esculenta**, ali nema nikakvih dokaza da je ta biljka ikad rasla u postojbini starih Izraelaca.

Odakle onda mana dolazi? „Verujemo da smo našli odgovor u Kabali" kažu Sesun i Dejl. Kabala (jevrejski kabbalah predanje) označava filozofsko-religiozno učenje judeizma, zadojeno misticizmom, naročito u formi koja je prihvaćena u 12. veku. Sam pojam potiče iz usmenih legendi zabeleženih u hebrejskim knjigama Sefer ha-Zohar u 13. veku. Najraniji izvor za ovu studiju je aramejski **Cremena cedex** (1558) iz kojeg je izvučen latinski **Kabbalah Denudata** (1644) i engleska verzija **Kabbalah unveiled** (1892). „Naš originalni rad zasnivao se na engleskom prevodu, ali smo stalno proveravali značenja pojedinih reči u prvobitnom aramejskom tekstu", naglašavaju autori.

U tri knjige Sefer ha-Zohara nađen je detaljan fizički opis „Svemogućeg". On se sastoji od muškog dela (makroprosopusa) i ženskog dela (mikroprosopusa, neveste makroprosopusa). Veoma je neobično što je jedan bog mogao biti rastavljen na delove i ponovo sastavljen.

„Kad smo odbacili periferne opise i suvišne reči, zaključili smo" kažu Sesun i Dejl „da postoji velika verovatnoća da je posredi ne božanstvo već neka mašina u antropomorfističkom smislu."

Upravo bi se to moglo očekivati od naroda koji nije tehnološki razvijen, a nađe se u situaciji da

Umetnička vizija mašine za pravljenje hrane

opisuje neku složenu mašinu. Takvo razonovanje potkrepljeno je iskustvom američkih Indijanaca iz plemena Apača koji su koristili antropomorfističke reči da opišu delove motornog vozila na primer: fandu (oko) za fareve „haws” (vene) za kablove i chin (utroba) za gumeno crevo hladnjaka.

Zbog toga smatramo da ne grešimo kad nastojimo da pojam boga u Kabali protumačimo tehnološki. Verujemo, u stvari da je taj bog bio mehanička naprava i da nam tek naše sadašnje znanje omogućava da razjasnimo ono što je ranije izgledalo mistično ili besmisleno. Kabalom su se najviše bavili mistici koji su originalni tekst komplikovali jer su im nejasnoće i tajanstvenost odgovarali. Ako se krene obrnutim smerom, tumačenje se umnogome pojednostavljuje.

Mašina za pravljenje mana

Zašto Sesun i Dejl veruju da se opis u Kabali odnosi na mašinu za pravljenje mane? Naprosto zato što tekst o tome govori: rosa se cedi iz bele glave i iz te rose oni probe manu a izgleda da se mana izvlači iz te rose samo u jedno vreme onda kada su Izraelci lutali pustinjom.

Tri knjige Sefer-ha-Zohar sadrže 2173 stiha. Sesun i Dejl su demonstrirali svoj metod rekonstrukcije mašine koristeći informacije iz 23 stiha. Naravno njihova skica nije jedina moguća koja se može izvući iz datih opisa. Evo tih stihova u slobodnom prevodu (brojevi u zagradi su adekvatni brojevima na skici I.):

Lobanja. Vrh lobanje (1) je beo. U njoj nema početka ili kraja. Šuplja stvar za njen sok je produžena (2) i načinjena za protok. Iz te šuplje stvari za sok rosa se spušta svakog dana u malu lobanju (3). Iz male lobanje ona pada na polje jabuka (4) i celo polje jabuka nestaje iz te rose. Svemogući je usamljen i prikriven. I uzvišena mudrost je prikrivena u lobanji koja se može videti (5) ali odatle do Svemogućeg ne postoji nikakav vidljiv put. Glava (6) nije usamljena jer isključuje celinu. Uzvišena mudrost nalazi se u glavi (7) ona je prikrivena i zove se glavni mozak (8) prikriveni mozak (9) mozak koji smiruje i uspokojava (10). A ne postoji nikakav sin (čoveka) koji nam je znan. Tri glava su šuplje jedna (11) je unutar druge (12) a obe su iznad treće (13). Jedna glava je mudrost (14) ona je odvojena od one koja je pokrivena (15). Gornja glava je Svemogući najskriveniji od svih skrivenih glava. I sve te vlasi (16) i sve te strune (17) iz mozga su prikriveni ali svi glatko prolaze kroz razvođa (18). Sve od vrata nije vidljivo (19). Postoji jedna putanja koja iz mozga (20) dolazi do vlasi. Iz te putanje izlivaju se sve ostale putanje koje se slivaju u malu lobanju (21).

Složen proces fermentacije

Iz ostalih delova teksta zna se da su vlasi i strune žice i cevi, a nema razloga da se mudrost ne shvati kao tekućina koja se koristila u procesu proizvodnje mane.

Autori takođe daju opis mašine iz Kabale — u kabalističkoj terminologiji.

Makroprosopus ima dve lobanje, jednu iznad druge, koje se nalaze u spoljnoj lobanji. Gornja lobanja sadrži glavni mozak iz kojeg se destiliše rosa, dok donja lobanja sadrži nebesko ulje. Makroprosopus ima četiri oka i bogatu bradu, čije vlasi izrastaju s jedne strane lica a urastaju u drugu. Te vlasi su maske i svelo ulje teče kroz njih. Glavna crta mikroprosopusa je tvrda lobanje u kojoj šiklja vatra na jednoj a vazduh na drugoj strani.

Ulje iz makroprosopusa spušta se u tu lobanju gde menja boju iz bele u crvenu. Oko čvrste lobanje mikroprosopusa je donji mozak kojeg svakodnevno natapa rosa iz te lobanje i to je mana. Ispod lobanje mikroprosopusa su testisi u kojima se mana sakuplja, a ispod njih je penis kroz koji se mana izvlači. Tu je i nekoliko detalja nevesta ili žene: ona ima raznobojnu kosu i spojena je sa mikroprosopusom. Sabatom mikroprosopus pada u trans i žene se onda sklanja s njegovih leđa, tada se delovi čiste pa zatim ponovo asambliraju.

Pošto su ponovo preveli originalni tekst (aramejski) i uzeli u obzir sva moguća značenja, autori studije zaključili su da mašina za manu ima u gornjoj posudi sistem za kondenzaciju rosa kojom se u srednjem kontejneru hrani neka kultura pod dejstvom snažnog svetlosnog izvora. Verovatno je to bila alga tipa **chlorelle**. Postoji desetak vrsti **chlorelle** i podešavanjem uslova gajenja, može se izbalansirati učešće proteina, ugljenohidrata i masnoća.

Paralelni prikaz latinskih i aramejskih stihova iz Kabale

beli vrh lobanje (1)
glave (6)
odnosno (12)
Lobanja uzvišene mudrosti (5)
jedna glava (11)
glave mudrosti (14)
rosa
šuplja stvar za sok (2)
uzvišena mudrost (7)
glavni mozak (8)
prikriveni mozak (9)
i uspokojava (10)
vlasi (16)
i strune (17)
glatko razvođe (18)
jedna putanja (20)
koja vodi u malu lobanju (21)
treća glava (13)
koja je pokrivena (15)
možda postoji a možda ne postoji vrat ako ga ima on se ne vidi (19)
mana
mala lobanja (3)
polje jabuka (4)

Shema mašine za pravljenje mane, načinjene na osnovu opisa u Kabali

Ishrana za 600 porodica

Kultura alga cirkuliše kroz cevi čime se omogućava razmena kiseonika i ugljenohidrata sa atmosferom uz istovremeno oslobađanje toplote. Talog **chlorelle** dolazi u sledeću posudu gde se tretira na taj način da se skrob delimično hidrolizira u maltozu koja se zatim blago prži da bi dobila ukus sličan medu. Osušeni materijal se skladišti u dve posude. Jedan se prazni svakog dana radi zadovoljavanja tekućih potreba, a druga obezbeđuje dopunske obroke uoči sabata da se mašina može zaustaviti, očistiti i pripremiti za dalji rad.

Mašina je morala da osigura dnevni omer mane za 600 porodica. Šta se dogodilo s tom mašinom? Kad su Izraelci napustili pustinju mašina više nije bila potrebna, ona je prestala da funkcioniše. Posle pada Jerihona, mašina — tada već sveti objekat — čuvana je u Šilahu. Kasnije uzaptili su je Filistinci ali su je brzo vratili pošto je ubila nekoliko vojnika i raširila kugu među praživotinjama. Svi ovi navodi zabeleženi su u starim hebrejskim knjigama, a judejsko-rimski hroničar Josif (iz 2. veka pre n. e.) dodaje da su Filistinci takođe patili (zbog mašine) od dijareje.

Posle svog povratka kralj David je mašinu postavio kao ritualni objekat u jedan šator kraj Jerusalima, a njegov sin Solomon za nju je sagradio prvi hram. Kada je taj hram opljačkan 600 godina pre naše ere mašina je uništena.

Hipoteza o posetı iz kosmosa

Mašine tog tipa mogle bi postati neophodna oprema u vasionskim brodovima jer vrše dvostruku funkciju: obezbeđuju kiseonik za disanje i hranu za jelo. Sovjetski naučnici su već napravili sličan aparat i koristili ga za prečišćavanje vazduha u zatvorenim prostorijama (na palubi kosmičke laboratorije Saljut) u kojima su ljudi živeli nekoliko meseci. međutim kultura se tertilizovala fiziološkim lučevinama kosmonauta, pa se zato nije koristila za ishranu.

Mada je današnja tehnologija fermentacije prilično usavršena, još nije — izgleda — dostigla nivo funkcionalnosti mašine za manu. Nedostaje vitalna komponenta — visoka intenzivnost nekog svetlosnog izvora. Laserska tehnika možda će rešiti taj problem.

Ostaje otvoreno pitanje odakle je Izraelcima stigla mašina za manu? Postoji nekoliko hipoteza i najzanimljivija je ona koja pretpostavlja posetu nekog naroda iz kosmosa, negde pre 3000 godina, koji je tom prilikom doneo mašinu.

To rešenje zagonetke pružilo bi dosta odgovora ali i postavilo nova, još složenija pitanja. Za sada, isključuju Sesun i Dejl, ne predlažemo tu ili neku sličnu hipotezu. Kad završimo svoja istraživanja možda ćemo biti u stanju da pružimo odgovor i na to pitanje.

Zagonetke

Nova sibirska naučna ekspedicija

Poreklo tunguske katastrofe

Katastrofa na sibirskoj reci Kamenita Tunguska ne daje naučnicima mira ni posle 68 godina. Velika ekspedicija naučnika raznih specijalnosti upotpunjava se i svestrano ne istraživanje u besputnoj tajgi s nadom da će otkriti poreklo zagonetnog nebeskog tela koje je 1908. godine eksplodiralo na visini od oko 5.000 metara. Podaci za ovaj napis uzeti su iz zapadnonemačkog lista „Aus der Forschung" i sovjetskog lista „Sovjetskaja Rosija"

Putnici transsibirske železnice videli su veliku plamenu kuglu koja je ličila na drugo sunce i čuli strahovit prasak. Eksplozija se čula i na daljini preko 800 kilometara a udarni talas oborio je konjanike s konja i na daljini od 160 kilometara. Oko 2.200 kvadratnih kilometara šume bilo je opustošeno a seizmički potresi zabeleženi su i u Irkutsku, Taškentu i Tbilisiju.

Mada je zagonetno nebesko telo ušlo u istoriju nauke kao Tunguski meteorit, još uvek se ne zna da li je to uopšte bio meteorit. Jer ono gotovo ni po čemu ne odgovara standardima meteorita. Prema proračunima naučnika, težina zagonetnog nebeskog tela dostizala je oko 100.000 tona, ali u oblasti eksplozije nisu otkrivene nijedne krhotine meteorita(!)

Tragovi koji zbunjuju

Poslednjih sedamnaest godina naučne ekspedicije su redovno odlazile u oblasti nekadašnje katastrofe. Utvrđeno je da je energija oslobođena pri eksploziji bila ekvivalentna eksploziji oko 40 miliona tona trinitrotoluola (trotila) ili jedne velike hidrogenske bombe. O silini eksplozije govore i promenjene magnetske svojstva minerala. Detonacija se dogodila iznad kratera iz mezozoika, kada je položaj magnetskih polova bio drugačiji nego danas. Elementarni magneti nisu se prilagodili promenom položaja magnetskih polova. Međutim oni minerali koji su bili podvrgnuti udarnom i toplotnom dejstvu meteorita premagnetisali su se na veoma specifičan način tako da linije sile u njima ne odgovaraju ni predašnjem ni sadašnjem rasporedu magnetskih polova.

Zagonetku predstavlja i pretpostavka da je udeo svetlosne energije u eksploziji dostizao čak do 10 odsto — ističe profesor N. V. Vasiljev sa Tomskog univerziteta. Nauka poznaje samo jedan vid eksplozije koji daje takav rezultat: nuklearni. Specifičan je i karakter požara. Šuma je najpre bila obaljena da bi se tek potom zapalila. U epicentru eksplozije drveće nije bilo oboreno, samo su grane bile polomljene.

Shematski prikaz tunguske katastrofe. Eksplozija nepoznatog tela na visini 6 km, ekvivalentna eksploziji 40 megatona trotila, povaljala je drveće u prečniku 30—40 km oko tačke udara

Pet kilometara od epicentra. Obala reke Hušmi snimljena 1929. godine

Istraživači ne mogu da objasne zašto tako krupno telo, težine oko 100.000 tona, nije moglo da dospe do površine zemlje. Po njihovom mišljenju ono je trebalo da prodre kroz atmosferu i da na površini zemlje načini krater. Međutim kratera nema a nema ni ostataka materija iz koje se to telo sastojalo.

Zagonetne čestice

Biolozi se takođe nalaze pred zagonetkom. Nasledne osobine biljaka u toj oblasti znatno su se izmenile. Prirodni tempo genetičkih mutacija ubrzan je dvanaest puta! Za manje od sedamdeset godina na zemljištu požarom uništene tajge izrasle je moćna šuma četinara. Istraživanja su pokazala da su mutagene promene najjače izražene duž putanje padajućeg meteorita.

One su mogle da budu uzrokovane snažnim zračenjem ali i hemijskim i fizičkim mutacijama izazvanim velikim šumskim požarima. Postoji i treća hipoteza, prema kojoj su mutacije mogle da budu izazvane snažnom magnetskom burom koja je besnela u centru katastrofe.

Ipak naučnici Tomske ekspedicije smatraju da su uspeli da dođu do nekih rezultata. Oni su istraživali slojeve tresetišta u rejonu eksplozije. U jednom od tih slojeva koji se 1908. godine nalazio na površini zemlje, oni su otkrili sićušne silikatne čestice veličine 10 do 800 mikrona. One predstavljaju novu zagonetku. Njihov sastav bogat natrijum i kalijum-oksidom razlikuje se od silikatnih kalcita vulkanskog, meteoritskog i tehnološkog porekla. U njima postoje i tragovi srebra, cinka, selena i drugih retkih metala. Međutim u njima nije otkriven ni vodonik, ni ugljovodonici koji su karakteristični za sastav meteorita i kometa.

Odakle je u Tungusku dospeo zagonetni svemirski uljez? Ako su predstave naučnika o sastavu kometa pravilne, onda zagonetno nebesko telo iz 1908. godine nije iz Sunčevog sistema. Retka zemlje (metali grupe lantanida, elementi od rednog broja 57, lantana, do rednog broja 71, lutecijuma) koji su otkriveni u sićušnim silikatnim česticama nalaze se samo u dubljim slojevima planete i mogu dospeti na površinu samo gigantskim erupcijama. Prema nekim hipotezama, tunguski gost je došao sa Jupitera ili Saturna.

Američki i švedski naučnici izvršili su 1972. godine sondiranje gornjih slojeva atmosfere da bi istražili prirodu zagonetnih srebrnastih oblaka koji se pojavljuju na visinama od oko 80 kilometara i mogu se osmotriti samo u određenim oblastima naše planete. Dobijene probe sadržavale su iste one elemente koje je našlo kasnije otkrila Tomske ekspedicije u tresetnom sloju iz 1908. godine. Da li postoji veza, i kakva, između prirode srebrnastih oblaka i tunguske zagonetke? Postoje dokazi da je na nekoliko dana pre eksplozije nad Tunguskom a posle eksplozije i u mnogim drugim zemljama, nebo bilo veoma svetlo.

Nuklearna eksplozija?

U britanskom časopisu „Nature" objavljen je još pre desetak godina članak poznatog američkog naučnika nobelovca Libija, u kojem je iznao rezultate istraživanja sadržaja radioaktivnog ugljenika u godovima drveća u SAD. U godu iz 1909. godine Libi je otkrio nešto povećan sadržaj radioaktivnog ugljenika. Te rezultate potvrdio je kasnije i sovjetski akademik Vinogradov. Na osnovu tih podataka Libi je dopustio mogućnost da je tunguska eksplozija 1908. godine bila nuklearnog porekla.

N. V. Vasiljev, rukovodilac Sibirske istraživačke ekspedicije iznео je sledeće razloge koji ne dozvoljavaju da se olako odbaci hipoteza o nuklearnoj prirodi tunguske eksplozije.

Geomagnetski efekat možda direktno potvrđuje da je eksplozija bila praćena radioaktivnošću.

Relativno visok stepen svetlosne energije imao je znatno veći udeo u eksploziji nego kod mehaničkog razaranja. Povećano prisustvo radioaktivnog izotopa C-14 u godovima drveća iz 1908. i iz kasnijih godina.

Na kraju poželimo da ovogodišnja velika naučna ekspedicija konačno resvetli tajnu tunguske katastrofe.

„Ima neka tajna veza . . ''

Sunce — Mesec — čovek

Tragajući za uzrocima velikih epidemija naučnici su sve više počeli da upiru oči u — Sunce i Mesec, i došli do nedvosmislenog zaključka da između njih i nekih dosad zagonetnih bioloških pojava na našoj planeti zaista postoje neke tajne veze. Razmnožavanje i ponašanje virusa, bakterija i životinja, pobuđivanje nervnog sistema i refleksa čoveka i životinja, rast biljaka i plodnost na poljima — izgleda — precizno su kontrolisani aktivnošću Sunca i Meseca. Prva već istraživanja ovih uticaja inicirala su u novu naučnu granu — heliobiologiju. Prenosimo tekst iz sovjetskog lista „Za rubežom"

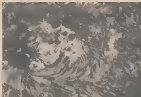
Sunce je gigantska usijana kugla usijanih gasova u čijim nedrima pritisak dostiže 200 miliona atmosfera a temperatura 20 miliona celzijusa. Jedan kvadratni centimetar Sunca dostiže osvetljenost 50 000 luksa, površina je 10 000 puta svetlija od rastopljene platine a sa kvadratnog metra isijava 62 megavata. Poznato je da Sunce povremeno izlazi iz svoje kože da se nervira i postaje nemirno prekrivajući se pegama i izbacujući gigantske fontane usijanih gasova.

Epidemija gripa

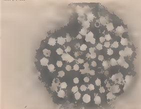
Promene u aktivnosti Sunca propraćene su i intenzivnijim kratkotalasnim elektromagnetskim zračenjem. Osnovni najočigledniji izraženi period aktivnosti naše zvezde traje oko 11 godina. Povišena aktivnost može izazvati iznenadnu smrt, infarkt, insult i akutne simptome hroničnih oboljenja. Istraživači medicinari utvrdili su da ona upravlja čak i količinom leukocita u našoj krvi.

Virus gripa je sićušna gomila belančevina i nukleinskih kiselina čije se osobine lako menjaju pod dejstvom sunčevog zračenja. Od 44 epidemije za poslednjih 250 godina 42 su se podudarale s periodima povišene aktivnosti Sunca. Moguće je da su i razlike u virusima gripa izazvane razlikama u Sunčevoj aktivnosti. Po svemu sudeći u virusu gripa kao uostalom i u mnogim drugim mikroorganizmima, postoji svojevrsni mikroprijemnik podešen na određenu Sunčevu talasnu dužinu ili struju korpuskula sa Sunca. Taj prijemnik prima i predaje signal virusu. Menjaju se uslovi! Prestrojavaj se! I virusi gripa se prestrojavaju.

Postavlja se pitanje: Da li se virusi gripa možda ipak menjaju samo pod dejstvom bližih zemaljskih uzročnika? Međutim postoji pravilo do kojeg se došlo višegodišnjim istraživanjem: da kada neke pojave zahvate čitavu planetu onda uzroke treba tražiti u kosmosu. Virusi i bakterije precizno reaguju na promene u Sunčevoj aktivnosti i oscilacije magnetskog polja Zemlje. Rotirajući oko svoje ose Sunce okreće prema Zemlji jedan ili drugi deo svoje površine sa više ili manje pega. Virusi i bakterije gotovo statističkom preciznošću reaguju na promene na Sunčevom licu u toku sunčevog dana (27 zemaljskih dana).



Uticaj na živo na Zemlji: Sunčeva aktivnost izaziva promene magnetskog polja naše planete



Pod uticajem korpuskula sa Sunca mnogi virusi kao i mnogi drugi mikroorganizmi reaguju na promene aktivnosti naše zvezde

Biološke plime

Kada su naučnici u Majamiju (SAD) na čelu s dr Liberom (Lieber) istraživali okolnosti pod kojima je između 1956. i 1960. godine izvršeno oko 2 000 ubistava, nađena je njihova povezanost s mesečevim fazama. Najveći broj ubistava izvršen je za vreme uštapa i faze mladog meseca. Uporedna analiza ubistava izvršenih u Ohaju pružila je istu sliku.

Danas se u čitavom svetu govori o meteopsihijatriji, novoj specijalnoj oblasti medicine čiji je zadatak da istražuje na koji način temperatura, vremenske prilike, atmosferski elektricitet i Mesečeve faze utiču na ponašanje čoveka. Jasno je da uštap kod normalnih uravnoteženih i razumnih ljudi ne izaziva agresivnost i slične izuzetne pojave, ali je isto tako dokazano da kod priličnog broja manje stabilnih ljudi on može izazvati nemir, nervozu, strah i neuobičajeno osećanje nesigurnosti.

Mesec dejstvuje na Zemlju svojom privlačnom silom i izaziva plime i oseke. Dr Liber ističe da je nemoguće da čovek čiji se organizam pretežno sastoji od tečnosti, imun na ove dve pojave. Pretpostavlja se da mesečeve faze i te kako utiču na pomeranje tečnosti u ćelijama i da je čovek u celosti izložen biološkim plimama i osekama. One mogu uticati na naša raspoloženja, volju, energiju, moć rasuđivanja, toleranciju i slične psihičke manifestacije. Kod emotivno poremećenih ili veoma labilnih ljudi mogu da izazovu iracionalno ili čak agresivno ponašanje. Analize uostalom pokazuju da je u dane i naročito noći uštapa najviše poseta i intervencija u nervnim klinikama i najviše samoubistava.

Meteopsihijatri ističu takođe da sniženje vazdušnog pritiska — do kojeg posredno dolazi usled aktivnosti Sunca i Meseca — izaziva kod mnogih ljudi razne nevolje. Oni se žale na neraspoloženje, glavobolju, nervozu. Smanjeni vazdušni pritisak izaziva izvesno bujanje u tkivu što smanjuje protok krvi i povećava pritisak u mozgu. Tada i inače zdrav čovek dobije glavobolju, postaje apatičan i razdražljiv, dok ljudi koji su jače podložni takvim promenama često nisu u stanju da razumno reaguju te gube kontrolu nad svojim ponašanjem.

U vazduhu se nalaze bilioni nevidljivih naelektrisanih atoma (jona). Jedni od njih imaju negativan a drugi pozitivan naboj. Negativni poboljšavaju raspoloženje i aktivnost ljudi, a pozitivni ih čine neraspoloženim, bezvoljnim pa i lenjim. Međutim to su samo prva nepotpuna saznanja o uticaju vazdušnog elektriciteta na čoveka. Ona se intenzivno nastavljaju.

Kosmički časovnici

Dr Frenk Braun sa Severozapadnog univerziteta (SAD), zagovornik teorije o kosmičkim časovnicima, tvrdi da biološki časovnici ne postoje. Dnevne i duže ritmove u potpunosti određuju Sunce, Mesec, kosmički zraci i elektromagnetsko zračenje iz kosmosa. Svi organizmi na Zemlji su svojevrsni prijemnici veoma slabih a ipak efikasnih kosmičkih aktivnosti — kaže dr Braun.

Pristalice teorije o postojanju unutrašnjih bioloških časovnika posvećuju više pažnje izučavanju regulisanja bioloških časovnika i opasnostima kojima čovek može da se izloži ako remeti njihov prirodni tok. Narušavanje uobičajene ritmičnosti, na primer preteranim pijenjem crne kafe da bi se iz bilo kojih razloga sprečilo spavanje, povezana je s opasnostima za zdravlje.

Heliobiologija i bioritmologija su još mlade nauke. U njihovim okvirima izvršena su mnoga istraživanja, ali mnoga još predstoje. Međutim već sada je jasno da njihova otkrića mogu blagotvorno da utiču na zdravlje i raspoloženje čoveka.

„Sledećih deset hiljada godina" (7)

Piše Adrijan Beri

Ukroćena sunca

Mi smo već mnogo saznali o vasioni posmatrajući Jupiter i njegov sistem. Godine 1610, Galilej je ugledao njegove četiri najveće meseca, što je bio prvi dokaz, izveden na osnovu posmatranja, da mala nebeska tela kruže oko većih i da Sunce mora biti stvarno središte Sunčevog sistema. Šezdeset i jednu godinu kasnije, posmatrajući se na pomračenje Jupiterovih meseca, Danac Olaus Remer (Roemer) načinio je prvu, manje-više tačnu procenu brzine svetlosti. Jedan nemački astrolog nam sada kaže da su ljudi rođeni u znaku Jupitera skloni „širenju i uvećavanju". U njegovom stavu ima nečeg ironičnog, jer izgleda da će logični vrhunac širenja i uvećavanja ljudskog roda biti uništenje samog izvora ovog „uticaja". Jupiter će, kako pretpostavljaju neki naučnici, biti raskomadan i izbačen iz vlastite orbite.

Autor knjige „Sledećih deset hiljada godina" Engleski publicista Adrijan Beri (Adrian Berry)

Jupiter je dosta monstrum-planeta. Njegova masa je više nego dvaput veća od svih drugih osam planeta zajedno. U njega bi moglo stati 1 300 planeta poput Zemlje. Na svojoj putanji oko Sunca, dugoj dvanaest godina, on vuče sa sobom četrnaest meseca, od kojih su dva veća od ovog našeg. Sve ono što je vezano za Jupiter — ima titanske razmere.

Građa za nove svetove

Ne postoji ni najmanja mogućnost da bi ljudi ili bilo kakvi oblici nama poznatog života mogli opstati na njegovoj površini. Njegova atmosfera sastoji se od vodonika, amonijaka i metana — gasova koji se ne mogu disati. Njegova gravitacija je tako velika da bi čovek težak na Zemlji 75 kilograma na površini Jupitera imao gotovo četvrt tone. Ali on nikad ne bi mogao ni da stigne do te površine. Vasionski brod koji bi prodro u njegovu atmosferu, ma koliko čvrsto bio građen, zgužvao bi se kao opna od staniola pod pritiskom gasova. Samu površinu verovatno šibaju amonijačni pljuskovi koje izazivaju gromovi i munje nezamislive snage. Reč je očigledno o jednom svetu tako kataklizmičnom da superlativi gube svaki smisao.

Sama površina Jupitera vrlo je zagonetna. Astronomi su se samo uslovno složili o njenoj prirodi. Nekih tri hiljade kilometara unutar atmosfere nalazi se sloj čvrstog vodonika. Ali nijedan veći predmet ne bi mogao da se zadrži na toj kašastoj površini već bi brzo tonuo kao kroz živi pesak. Prestao bi da tone posle nekih pet hiljada milja stigavši do nove površine ovog puta — od metala. Posredi je metalički vodonik, jedna neobična supstanca koja nema na Zemlji nije poznata. Niko je nikada nije video, pa ipak pod dovoljnim gravitacijskim pritiscima ona mora da postoji. Ali to nije sve. Sudeći prema spektroskopu, samo 74 odsto Jupitera sastoji se od vodonika. Na helijum otpada 10 odsto a preostalih 12 odsto čine kiseonik, azot, ugljenik, silicijum i aluminijum, zajedno sa gvožđem i drugim teškim elementima u obliku stanja i leda.

U Jupiteru prema tome imamo dovoljno svega što je potrebno da se izgradi 38 novih svetova sa masom naše planete ili 3 000 svetova sa masom Meseca ili oko 300 000 letećih gradova sa masom najvećeg među asteroidima — Ceresa.

Jupiter „iznutra"

Neki su se užasnuli usprotivivši svakoj pomisli na raskomadavanje Jupitera. Ta džinovska planeta, tvrde oni, ima marljiv uticaj na putanje svih ostalih planeta. Poremetite taj uticaj, kažu oni, i stradaće celokupna skladna mehanika Sunčevog sistema. Prema njima postoji opasnost da se srednja orbitalno rastojanje između Zemlje i Sunca ili nešto malo poveća, što bi izazvalo novo ledeno doba na našoj planeti — ili smanji, što bi zbog povećane toplote otopilo led na polovima i povisilo nivo mora, te bi svi veliki lučki gradovi otišli pod vodu. Ima astronoma koji mi drže predavanja tvrdeći da Sunčev sistem predstavljaju Jupiter plus krhotine. Uklonite Jupiter i ko može da predskaže sudbinu krhotina?

Odgovor glasi da uklanjanje Jupitera neće imati praktično nikakvo dejstvo na Zemljinu orbitu, na čemu insistira matematičar i astronom Ajen Nikolson (Iain Nicolson). Jupiter je prosto odveć mali i odveć daleko da bi njegov nestanak mogao da nas pogodi. Nama je pet puta bliže od Jupitera jedno telo čija je masa hiljadu puta veća — Sunce. Sunčev sistem bilo bi ispravnije opisati kao Sunce plus krhotine. Nikolson kaže da ono vrši na Zemlju 16 000 puta jače gravitaciono dejstvo nego Jupiter.

Međutim, velika planeta u ovom trenutku ima izuzetnu naučnu vrednost. Još nije odgovoreno na mnoga pitanja vezana za njen sastav. Čak i kad bi bilo ekonomski izvodljivo da se ona danas rasturi, i premda li astronomi bi pružili žestok otpor takvom planu. Mada bi Jupiterova atmosfera zdrobila naučne instrumente svakog vasionskog broda koji bi u nju ušao, mnogo će se saznati iz misije automatskih sondi i letelica sa posadom koje će kružiti oko Jupitera u toku sledećeg stoleća. Pre nego što se završi 22. vek Jupiter će pružiti Zemlji sve naučne plodove koje je u stanju da ponudi. Tada će verovatno i sami astronomi poželeti da vide kako ta planeta izgleda iznutra i više se neće protiviti Jupiterovom presakavanju.

Dajsonov metod

Moguće je da se planeta rasturi, pisao je Dajson (Dyson) 1966 godine. Da bi to dokazao, on je objavio naučni rad u kojem je objasnio kako bi Jupiter mogao da se raskomada čak i u pojmovima današnjeg tehnološkog znanja. Prema tom sistemu, zadatak bi bio ostvaren za 40 000 godina, a sastojao bi se u opasivanju odabranih širina Jupitera metalnim rešetkama i propuštanju električnih udara kroz te rešetke radi ubrzanja rotacije, posle čega bi centrifugalne sile počele da kidaju planetu. Sunčeva energija, neophodna za tu operaciju, bila bi koncentrisana pomoću ogromnih satelita-ogledala i pretvorena u električne udare. Jupiter se sada okreće oko svoje ose za deset časova. Ako bi to vreme bilo svedeno na samo jedan čas, sa Jupitera bi odletelo u prostor čitavo njegovo ekvatorijalno područje. Sa daljim ubrzanjem rotacije najveća planeta našeg sistema pretvorila bi se u ogromnu zbirku meseca koji kruže oko tela jedva nešto većeg no što su oni sami.

Metod kojeg je predložio Dajson ima dve velike mane. Pre svega, 40 000 godina čekanja na prve konsne materijale predstavlja predugo vreme za nestrpljivog dvonošca. A, onda, onaj golemi postotak vodonika kojeg bi gravitaciona sila pretvorila u metal, otekao bi nepovratno u svemir. Potreban je dakle efikasniji metod koji bi čak i vodonik pretvorio u korisnu građu. Prema Nikolsonu preostaje jedino da se pribegne termonuklearnoj fuziji, procesu koji se prirodno zbiva u unutrašnjosti zvezda. Kroz četiri ili pet vekova, mi ćemo svakako biti kadri da načinimo eksploziv

Izgradnja novih prebivališta. Bezbrojne planete i planetoidi Sunčevog sistema dobijeni uništenjem Jupitera postepeno će biti pretvarani u nova staništa

koji bi za nekoliko časova razbio čitav Jupiter Ali taj postupak ne bi bio konstan a ugrozio bi Zemlju jer bi delovi džinovske planete poleteli na sve strane, pri čemu bi mnogi od njih zauvek otišli u međuzvezdani prostor

Planete za ljude

Bermingemski fizičar Dž. Fremlin (J Fremlin) sugerisao je da bi reaktor za fuziju trebalo da se dovedu u podorbite unutar Jupiterove atmosfere odakle bi usisavali

Delovi Jupitera bi se pretvorili u pravu nuklearnu peć I Zemlja bi bila izložena opasnom kratkotalasnom zračenju Nikolson je rešio taj problem predlažući da se oko samog Jupitera, dok reaktor radi, podigne neka vrsta mini-Dajsonove sfere — od razbijenog Merkura Saturnovog Titana Neptunovog Tritona i četiri divovska Jupiterova meseca

Nekoliko stoleća po otpočinjanju tog ispolinskog poduhvata oko Sunca će kružiti daleko veća sfera.

na drugu a zakoni gravitacije kažu da će konačni objekt stvoren tim sudarima težiti ka loptastom obliku Veruje se da su na ovaj način nastale i sve prave planete

Stanovniku bilo kog od svetova u Dajsonovoj sferi izgledaće kao da do promene nije ni došlo jer će nebo preko dana tečiti na ovo dešavanje Sunce će biti otprilike na istom rastojanju od njega kao i od nas Biće isto toliko toplote i zelenila Neće se izmeniti ni gravitacija ukoliko se bude živelo na planeta

Sada, samo pet milioniti deo Sunčeve toplote i svetlosti stiže na Zemlju Kad Dajsonova sfera bude obuhvatila Sunce ostavljajući otvore samo na vrhu i na dnu ljudi će moći sa ponosom da kažu da je bar polovina njegovog zračenja zasužnjena, i da se koristi za dobrobit čovečanstva

Pa, ipak u Dajsonovoj sferi živeće najkonzervativniji predstavnici naše vrste, ljudi lišeni smisla za pravu pustolovinu Jer doći će doba kad čak ni grdosije od Jupitera



Velika kosmička epopeja čovečanstva „U blizini Sunca" (crtež A. Sokolova)



Planeta osuđena na komadanje Jupiter vele naučnici, sadrži dovoljno materijala za 58 novih svetova velikih kao Zemlja

gasoviti vodonik i putem fuzija pretvarali ga u teške elemente poput gvožđa Raketni motori — ili verovatnije magnetska polja koja bi stavili u dejstvo sinhroni sateliti — otimali bi gvožđe od Jupitera i prevlačili ga kroz međuplanetarna prostranstva do tačaka udaljenih od Sunca koliko je od njega daleko Zemljina putanja Džinovska komada gvožđa, katkad velika kao naše planeta, kružila bi oko Sunca u istom pravcu kojim se kreće i Zemlja i bilo bi ga sve više naporedo sa tim kako bi reaktori obavljali svoj posao i Dajsonova sfera (veštačka biosfera zgrađena oko zvezde) dobijala oblik

Nikolson je ukazao na jednu ozbiljnu opasnost Naime pored toga što pretvara vodonik u teška elemente nuklearna fuzija oslobađa i ogromne količine energije

One će se sastojati od desetina miliona lebdećih objekata, pri čemu će stotine njih biti u veličini Zemlje dok će većinu predstavljati bezbrojni mali industrijski planetoidi Ali uvek će biti poželjno da se grade planete u veličini Zemlje sa masom najmanje dvaput većom od Marsove jer samo one moći će da zadrže spoljnu atmosferu pogodnu za disanje i biljni život namenjena ljudima neraspoloženim da tragaju za egzotičnijim svetovima negde drugde u Galaksiji

Noći bez mraka

Građenje planeta neće predstavljati nikakvu komplikaciju Neimari će prosto skupljati potrebnu građu na željenim tačkama u orbiti oko Sunca Gromade materija po nalogu graditelja padaće jedna

ma u veličini Zemlje Međutim noći će biti sasvim drugačije Čak ni za običnog vremena neće više biti tame u kojoj se ne vidi prst pred okom Noćno nebo će treperiti od sunčevog odsjaja sa bezbrojnog mnoštva nebeskih objekata. Usled toga, moći će da se vide samo najsvetlije zvezde te će astronomske opservatorije morati da se premeste na samu periferiju Sunčevog sistema

Kako će ljudi sa jedne strane Sunca opštiti sa onima na drugoj? Pošto će uvek ostati u istom položaju jedni prema drugima i pošto ni radio ni televizijski signali ne mogu da putuju kroz Sunce ili kroz njegovu koronu ova teškoća čini se nepremostivom Srećom problem je već rešio Džems (James) Strong član Britanskog međuplanetarnog društva, koji je otkrio način na koji se može stvoriti radio-relejni sistem oko Sunčevog sistema gde će signali putovati između bilo koje dve tačke bez obzira na prepreke On se pri tom oslonio na rad francuskog matematičara iz 18 veka Žozefa Lagranža (Joseph Lagrange) izumitelja Trojanskog sistema jednog dotle nepoznatog planetarnog zakona.

Rasturene zvezde

U svakom slučaju sunčeva energija više neće odlaziti uprazno

neće više zadovoljavati ljudske zahteve Preduzeća se koreni za ulazak u Kardaševljevu treću fazu razvoja, u kojoj će biti eksploatisani izvori čitave Galaksije Spočetka, sfera će biti građena najverovatnije oko susednih sunaca Jedna teškoća međutim može usporiti ovaj proces Galaksija kao što je ova naša sadrži odveć mnogo mase u obliku zvezda a odveć malo u obliku planeta da bi bila podesna za efikasno i brzo korišćenje Postojaće samo jedno rešenje tog problema Neka sunca moraće da se rastura posle čega će čovek doći do nepresušnog izvora teških elemenata odnosno novih sirovina

Takav poduhvat neće izgledati nimalo fantastičan civilizaciji faza broj 3 jer će ove raspolagati milijardama puta većom moći energijom i resursima čak i od prethodne civilizacije koja je izgradila jednu jedinu Dajsonovu sferu Baš kao što će se posle četiri stotine godina ljudi vajkati da od Jupitera nema nikakve koristi, tako će i njihovi daleki potomci se zavišću gledati na neka zvezda nerođene umirućih nabrekla urvana divovske zvezde koje dotrajavaju i u čijoj blizini nema nastanjivih svetova

KRAJ

Priredio Voja Čolanović

Elektronika

Novi aspekti primene kalkulatora

Računari potiskuju kompjutere

Tokom nekoliko proteklih meseci standardna slika tržišta „elektronskih mozgova" zabeležila je bitne promene. Dok se proizvođači kompjutera sve više okreću korisnicima malih programa, kreirajući miniverijante svojih uređaja računari prerastaju od klasičnog džepnog kalkulatora u univerzalne „mozgove" sa alfanumeričkim operacijama i izvodima za daljinsku kontrolu, preteći da na pojedinim poljima potpuno istisnu iz upotrebe kompjutere. O novim aspektima primene računara održan je nedavno naučni skup u SAD, a engleski časopis „New Scientist" doneo je prikaz novog trenda u proizvodnji računara.

Model popul Hewlett-Packardovog 9825A izazvali su pravu revoluciju na tržištu. Pomenuti računar ima kapacitet od 32 000 bajta[1] sa opsegom računanja od $10^{\pm 511}$ koji se dodavanjem specijalne kasete sa magnetskom trakom povećava se na 250 kilobajta. Računar je snabdeven svetlećim alfanumeričkim indikatorom sa 16 cifarskih mesta i termalnim čitačem. Programiran u Hewlett-Packard-ovom logičkom sistemu sa direktnim izlazom memorije ovaj računar omogućava prenos podataka sa-ili-na 11 priključenih uređaja brzinom od 400 000 reči u sekundi.

Deset puta brži

Srce većine savremenih računara čini mikroprocesor koji objedinjuje binarni procesor, matematički blok i kontrolu ulazno-izlaznih podataka, vezanih preko hibridnog kola na bazi n-kanalnih mosfet elemenata.[2] Dimenzije ovog hibridnog kola su svega 7,5×5 cm a firma Hewlett-Packard se ponosom ističe da se na tržištu već nalazi i druga generacija njihovih računara ovog tipa. Prema zvaničnoj informaciji do primene n-kanalnih mosfet elemenata došlo je greškom koje se kasnije krajem šezdesetih godina pokazala kao veoma srećna.

Ukupno operaciono vreme (ciklus) mikroprocesora iznosi svega 350 nanosekundi sa pristupnim vremenom od 200 nanosekundi. Stoga računari ispisuju rezultate deset puta brže nego kompjuteri. Dok minikompjuteri pre svakog rada zahtevaju pripremu programa, kod miniračunara instalira omogućuje neposrednu i jednostavnu primenu različitih operacija, jer su u njegovoj memoriji trajno zabeleženi odgovarajući programi. Konačno nije za potcenjivanje ni činjenica da težina miniračunara ne prelazi 12 kg, dok su kompjuteri znatno teži i fiksirani za jedno mesto.

Jedan među hiljadama segmenata kompjutera STAR 100. Odgovarajući blok izveden prostim TTL logičkim kolima zauzima u mikroprocesoru računara prostor od svega nekoliko milimetara

Prvi programirani džepni računar: Ovaj Hewlett-Packard 65 omogućuje obradu 200 programa

Veoma brzi mikroprocesori koji su ugrađeni u savremene miniračunare omogućuju jednovremeno upravljanje većim brojem priključnih uređaja a dodatni čitači memorije obezbeđuju korišćenje većeg broja programa. Novi Hewlett-Packard-ovi čitači odlikuju se vanredno brzim ispisivanjem informacija od 3 000 do 12 000 znakova u minutu. Prednost im je i relativno niska cena koja varira između 1 000 i 4 000 funti (30—120 hiljada dinara).

Laboratorije sutrašnjice

U novije vreme javljaju se i računari koji ostvaruju rezultate i ispisuju na katodnoj cevi — donedavne neprikosnovenoj privilegiji kompjutera. Ovaj sistem zastupljen kod tipa Wang 2200 ne samo da daje odjednom kompletne alfanumeričke kapacitete oblika stranice knjige nego omogućava i izradu grafikona i histograma (statistički grafički prikaz raspodele učestanosti).

U kompaniji Keighley Instruments računar tipa Monroe 1880 sa 27 matematičkih funkcija i šest nivoa za uskladištenje subprograma već se koristi kao centralni procesor za mnoge merne instrumente. Pretpostavlja se da će laboratorije sutrašnjice imati jedan centralni računarski uređaj snabdeven digitalnim voltmetrom, pikoampermetrom i skanerom koji će kontrolisati i koordinirati rad čitavog niza instrumenata, aparata i prenosnika.

Svi ovi faktori uticali su da računari prodru i u oblasti u kojima su do juče suvereno vladali kompjuteri i trenutno je nemoguće povući oštru granicu između oblasti primene jednih i drugih — tim pre što su i proizvođači minikompjutera nedavno pošli u ofanzivu. Poznata firma IBM lansirala je svoj najnoviji model 5100 koji se može montirati na običnom kancelarijskom stolu.

Rivalstvo miniračunara i minikompjutera odrazilo se konačno i na razvoj džepnih kalkulatora koji se u poslednje vreme javljaju sa 14 različitih operacija, memorijama sa programima i izvodima za spoljno uskladištenje podataka.

1 Osnovna jedinica u binarnom sistemu naziva se bit (engl. bit) a sastoji se od dve znake 0 i 1. Međusobna kombinacija ova dva znaka nisu dovoljna da se njima sve izrazi, te je po osam bitova grupisano u veću jedinicu — bajt (engl. byte) koja omogućuje da se različitim kombinacijama znakova 0 i 1 predstave svi brojevi, slova, znaci interpunkcije i uobičajeni simboli. Niz znakova ili bitova koji čini celinu naziva se reč (engl. word) a ovaj način očitavanje informacija alfanumeričkim.

2 Mosfet elementi su metalno oksidni silicijumski poluprovodnici sa efektom polja (engl. Metal Oxid Silicon Field Effect Transistors) a oznaka n kanalni pokazuje da su nosioci elektriciteta negativno naelektrisane čestice.

Veliko dostignuće tehnike veza

Optički provodnici

Tehnologija proizvodnje optičkih provodnika toliko je usavršena da jedno jedino vlakno ima kapacitet nekoliko televizijskih i na hiljade telefonskih kanala. Ono realno da prenosi dovoljno informacija za korišćenje punog kapaciteta bilo kojeg kompjutera. Do pre nekoliko godina i naslućene mogućnosti primene optičkih provodnika nagnale su naučnike SSSR, SAD, Zapadne Evrope i Japana da užurbano rade na njihovom usavršavanju.

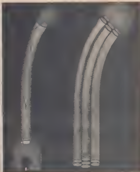
Optičko vlakno podseća na cev obloženu iznutra ogledalima. Prečnik mu je obično ne veći od prečnika vlasi kose ali u prenosu informacija zamenjuje snop metalnih provodnika debljine ruke. Izrađuje se od silicijum-dioksida (peska), materijala čiji su resursi gotovo neograničeni. Na predenom kraju vlakna nalazi se svetleća dioda koja električnu energiju pretvara u svetlosnu, a na prijemnom fotodioda koja obavlja reverzibilni proces. Mada se gubici energije u vlaknu kreću i do 50 odsto na većoj dužini, optički provodnici ipak imaju stanovitih prednosti u odnosu na metalne i odnose se prema njima kao integrisana kola prema elektronskim cevima.

Koracima od sedam milja

Prednosti optičkih provodnika ponajpre se ogledaju u imunosti na spoljne smetnje i gotovo neverovatnom kapacitetu prenošenja informacija. Ovaj kapacitet zavisi od električne ili elektromagnetske učestanosti informacije i raste sa porastom učestanosti. Frekvencija svetlosti je oko hiljadu puta viša od najviše učestanosti električne ili elektromagnetske informacije. I ne samo to: zbog velikih smetnji na visokim frekvencijama, kod prenose informacija metalnim provodnicima ili kroz etar ne može se ići na najviše učestanosti, takvi problemi kod svetlosti ne postoje.

Stručnjaci vodećih američkih istraživačkih laboratorija ističu da problemi povezani sa sveopštom zamenom klasičnih telekomunikacijskih sistema optičkim vlaknima nisu više ni približno veliki kako se doskora pretpostavljalo. Tehnički uspeh u razvoju i proizvodnji optičkih provodnika išli su poslednjih meseci ukorak s rezultatima postignutim u razvoju uređaja i pribora za novi sistem poluprovodničkih lasera i prijemnika svetlosnog zračenja.

Komunikacioni kabl koji u eksperimentalnim serijama proizvodi



Revolucija u tehnici veza. Reflektujući se o unutrašnje zidove, svetlost može da prenese jednim jedinim vlaknom najmanje hiljadu puta više informacija nego najkraći radio-talasi



Velike mogućnosti primene. Optički provodnici obećavaju skoru masovnu primenu videofona

američka firma „Korning Glass Works" po ceni od 13,5 dolara po metru sadrži 6 odvojenih optičkih vlakana. Kabl ima razmere provodnika za domaće električne aparate, a kilometar tog kabla težak je svega 25 kg. Istraživači te firme nedavno su demonstrirali vlakna dužine preko 10 km kapaciteta prenošenja informacija ekvivalentnog 3....0 telefonskih razgovora(!)

Pomenuta cena po metru optičkog kabla izgleda potpuno konkurentna. Međutim, predstavnici raznih firmi koje već pripremaju masovnu proizvodnju ističu da će se ona veoma brzo sniziti možda na svega nekoliko para po metru. Uz takvu cenu zamena debelih bakarnih kablova optičkim provodnicima u telefonskim komunikacijama više je nego rentabilna.

Široka lepeza primene

Po mišljenju većine američkih naučnika koji rade s poluprovodnicima, laserima, staklom, optičkim vlaknima i specijalnim optičkim sistemima, na putu optoelektronike više ništa ne može da se isprečí: ne postoje nikakvi fundamentalni problemi koji bi onemogućili praktičnu primenu. Potrebne dužine optičkog kabla, veliki gubici energije, pouzdani spojevi i remont u poljskim uslovima već su za leđima naučnika. „To je jedna od onih grana tehnike i tehnologije koja se najbrže razvijaju", izjavljuje jedan stručnjak za telekomunikacije.

U Dejtonu (Ohajo, SAD) ispituje se upotreba optičkih provodnika u avionima. Sada se u njima koristi oko 200 kg bakarnih provodnika koji se mogu zameniti sa svega 23 kg optičkih vlakana. Optički provodnici će verovatno već u toku sledećih 3—5 godina preuzeti na sebe opsluživanje niza telefonskih linija u SAD, SR Nemačkoj i Japanu.

Elektronska obrada podataka i automatika u proizvodnji ubrajaju se u najperspektivnija područja primene optičkih provodnika. Donald Makmahon (McMahon) iz istraživačkog centra „Sperry Rand" smatra da optički telekomunikacioni sistemi zahvaljujući svojoj neprijemčivosti na spoljne smetnje, mogu znatno da pojednostave strukturu i konstrukciju elektronsko-računarskih sistema.

Psihologija

Neugodnosti „srednjeg doba"

Muška menopauza

Jedna nova vrsta pacijenata sve više privlači pažnju lekara: to su muškarci između 40 i 60 godina starosti, suočeni sa klimakterijumom koji prouzrokuje traume slične onima koje se manifestuju kod žene u menopauzi i njima se, takođe, preporučuje hormonalna i psihološka terapija — piše dr Giorgio Zaludek u članku „Kako se boriti protiv muške menopauze" (Science Digest, februar 1976). Mada autor govori prvenstveno o iskustvu američkih zdravstvenih radnika, reč je o univerzalnoj pojavi, pa verujemo da će ovaj prikaz interesovati i čitaoce „Galaksije".

Mičel Gordon (Mitchell Gordon), vlasnik jedne firme na Srednjem zapadu, nije imao razloga da se žali na svoju sudbinu. Atletski razvijen i lepog izgleda, bio je omiljen u društvu, uspešan u poslovima i živeo u srećnom braku. Takva je situacija bila do njegove 45. godine. A onda je postepeno počeo da gubi polnu moć da bi posle tri ili četiri meseca postao gotovo impotentan. Za nemoć polagano je optuživao ženu ali — ne baš mnogo siguran u svoje razloge — o tome joj nikada nije govorio. Uporedo sa seksualnim teškoćama Gordona su mučili strah od starenja i saznanje da više nikad neće moći da postiže uspehe kao ranije. Doživljavao je teške časove depresije, ponekad tako duboke da je pomišljao na samoubistvo. Pošto nikom nije hteo da govori o svojim problemima, pokušao je da nađe izlaz u prićuvanju vezi s jednom devojkom koja mu je — po godinama — mogla biti ćerka.

Šta je prouzrokovalo tako bizarno ponašanje kod Mičela i hiljade muškaraca sličnih njemu? Moderna medicina ima odgovor: to je muška menopauza — ali retki su muškarci koji će taj odgovor prihvatiti.

Manifestacije starenja

Menopauza kod žene shvata se kao nešto normalno, te se pojave od kojih prihvata i rane se posledice na ovaj ili onaj način neutrališu. Međutim, kod sredovečnih muškaraca te promene se ne priznaju. Muškarac nastoji da po svaku cenu održi sliku snažnog, prekaljenog tiča, mada u dubini svoje duše oseća očajničku potrebu da bude voljen i svhaćen — objašnjava tu situaciju dr Estel Remi (Estelle Ramey), endokrinolog sa univerziteta u Džordžtaunu.

Kod većine muškaraca, kad zađu u srednje doba, dolazi do smanjenja testosterona — androgena koji je najpotrebniji prirodni muški hormon (on stimuliše sekundarne seksualne karakteristike: maljavost, formiranje kostiju, dubok glas, a u poznijim godinama usporava promene i propadanje polnih organa). Muške polne žlezde predstavljaju na žalost najslabiju kariku u lancu endokrinih žlezda: one su prve na udaru kad starenje počne da redukuje vitalne životne procese.

Mada starenje kao kompleksno biološko stanje još nije potpuno objašnjeno, njegove manifestacije su nedvosmislene: na licu se pojavljuju bore, kesa, opada digestivni sistem slabi, cirkulacija krvi se usporava, a udovi gube elastičnost. Pored ovih bioloških pratilaca starosti javljaju se i druga suptilnija promene — kad smanjenja broja spermatozoida u ejakulatu i redukovanje testosterona u plazmi i urini funkcionisanje testisa slabi, pa je i proizvodnja hormona umanjena. Ponekad je pad nivoa hormona veoma nagao.

Sve te promene pojavljuju se u krucijalnom dobu muškarca između njegove 40 i 60 godina. Tada on obično počinje da preispituje sebe i ono što je postigao u životu. Iznenada shvata da nikad neće ostvariti ciljeve koje je sebi postavio u ambicioznoj mladosti. Pred sobom ne vidi ništa drugo osim (za njega) dosadnog posla ili još dosadnijeg penzionerstva. Uz te slabljenje opšte fizičke kondicije ne mimoilazi ni seksualne funkcije. Želeći da povrati nešto od ranijeg entuzijazma i odagna uznemiravajuće sumnje, sredovečni muškarac nastoji da više radi, počinje da se bavi telesnim vežbama i često da traži društvo mladih žena.

Porazno dejstvo straha

Strah je osnovna psihološka komponenta procesa starenja pa prema tome i muškog klimakterijuma. Dr Helmut Rojbzel (Reubsaat) u svojoj knjizi „Muški klimakterijum" piše: „Na taj strah znatno više utiče činjenica da žena ima veće seksualne kapacitete. Klinički testovi pokazali su da su neke žene sposobne da dožive šest orgazama u toku 30 minuta, a čak pedeset u toku jedne noći. Muškarac, međutim, na vrhuncu svoje snage može ostvariti samo tri do pet orgazama u jednoj noći." Te razlike mogu biti podnošljive kod mladog muškarca, kod starijeg one izazivaju emocionalnu pustoš.

Promene u našem socijalnom i kulturnom životu koje su široko prihvaćene poslednjih decenija, takođe povećavaju nelagodnost muškaraca u prelaznom dobu. Sve veća primena anti-bebi pilule i drugih metoda za kontrolu rađanja, na primer, podstiče žene da se otvorenije izražavaju i zahtevaju potpunija seksualno zadovoljenje. Pod tim uslovima muškarac će potajno strahovati da su potrebe žene veće od njegovih mogućnosti, a ta zebnja će njegove neuspehe učiniti verovatnijim.

Lanac reakcija se nastavlja. Sve češći seksualni promašaji podstiču kod muškarca strahovanje da će biti odbačen, a najviše izgleda da bude odbačena ima upravo ona osoba koja u sebe sumnja. Na nesreću muškarcu koji prolazi kroz klimakterijum sticaj okolnosti pothranjuje najraznovrsnije sumnje: stalno sluša dvosmislene komentare o sredovečnom dobu, njegov stomak je vidljiv, kosa se proređuje, mlada žena kojoj pokuša da se približi može ga takvim primedbama dotući.

Dodajmo tome — ako je posredi oženjen muškarac — strah od mogućnosti da postane otac, ako je neoženjen, onda će ga mučiti zebnja da verovatno nikad neće postati otac. I tako muškarac u menopauzi u svojim mračnim trenucima pomišlja na smrt. Da zlo bude veće, on je svedok smrti pojedinih poznanika, čak možda i mlađih od njega. Takva osećanja imaju svoje povratno negativno dejstvo na njegov emotivni i seksualni život.

„Treba odbaciti mitove"

Razmatranje uticaja slabljenja funkcije polnih žlezda kod muškarca u srednjem dobu novijeg je datuma, i još uvek kontroverzno u medicinskim krugovima. Dr A. Verner sa medicinskog fakulteta u Sent Luisu pisao je već krajem tridesetih godina da je muški klimakterični sindrom po svojim fizičkim i emocionalnim simptomima umnogome sličan klimakterijumu žene, posledica endokrinog debalansa

lansa, to jest nedovoljna proizvodnja muških seksualnih hormona Dr Verner je tvrdio da je taj sindrom čist fizički problem koji se može lečiti klinički (primenom hormonalne terapije) Danas međutim lekari nisu uvereni da je klinička slika tako jednostavna. Hormoni mogu olakšati neke biološke simptome, ali malo utiču na duševnu patnju

Depresija je veoma karakteristična za sindrom menopauze A potištenost koja je tako duboka da podstiče samoubilačke ideje ne može se lečiti hormonima. Zato lekari obično preporučuju pored konkretne terapije podršku i razumevanja porodice i bliskih prijatelja muškarca u krizi Naravno, ceo postupak ća biti mnogo lakši ako on shvati da mu je pomoć potrebna.

Dr Saul Kent piše u časopisu „Geriatrics“ (Gerijatrija) da mnogi preovlađujući stavovi prema starenju nisu zasnovani na faktičnom stanju Treba odbaciti mitove koji kod ljudi u zrelim godinama prouzrokuju strah Normalno je da čak i muškarci u 70-tim ili 80-tim godinama uživaju u fizičkoj ljubavi Dr Kent objašnjava da fiziološki tokovi koji menjaju ljudski organizam svakako menjaju i njegovo seksualno reagovanje Stariji muškarac recimo, ne odgovara brzo na stimulaciju i potrebno mu je više vremena da postigne erekciju to međutim još ne znači da on erekciju neće imati i da ne može uživati u seksualnim aktivnostima

Hormonalna terapija nije svemoćna

Kad muškarac u klimakterijumu shvati poreklo svojih teškoća i potraži medicinsku pomoć on može primiti kombinovanu terapiju testosterone i tiroidnih hormona. Sama po sebi farmakološka pomoć nije uvek dovoljno efikasna metoda ona će dati mnogo bolje rezultate kad je udružena s psihološkim komponentama (pažnja podrška, razumevanja) i sa mišljenjem pacijenta da mu se doista pomaže Mnogi stručnjaci smatraju da je moralna podrška korisnije od hormonalne terapije. Štaviše ima stručnjaka koji zaziru od dugoročne primene hormona, verujući da oni mogu izazvati neželjene posledice (rak prostate između ostalog) Drugi pak smatraju da kontinuirana terapija u trajanju četiri do šest godina (injekcijama androgena, a mogući su i drugi metodi) može imati uzgredne pozitivne efekte — recimo usporavanja osteoporoze (nenormalna šupljikavost ili razređenost koštanog tkiva) Većina se ipak slaže da razumna primena hormonalna terapija doprinosi jačanju seksualne potencije snažnijoj erekciji i boljoj kontroli preuranjene ejakulacije to su upravo one pojave koje karakterišu opadanje nivoa seksualnih hormona u organizmu

U zaključku treba ponoviti hormoni mogu olakšati neke biološke simptome ali oni malo deluju na psihološku agoniju koja prati menopauzu muškarca. Tu agoniju mogu pre otkloniti članovi bliže porodice i bliski prijatelji muškarca u krizi a ponajviše on sam odbacujući mitove vezane za životnu fazu koja se — ne baš najsrećnije — naziva menopauza.

Hipnopedija

Brže do znanja

Učenje u snu



Godinama se već pokušava da se za vreme spavanja ljudskom mozgu prenesu izvesni podaci koje treba naučiti i zapamtiti Preko malih zvučnika pod jastukom ili slušalice na ušima spavaču se, u određenim fazama sna, saopštavaju informacije Tako se rodila nova grana pedagogije — hipnopedija.

Princip hipnopedije poznat je odavno Još su tibetanski sveštenici šaptali molitve na uho zaspalim mladim kaluđerima da bi ih ovi lakše i brže naučili

Prvi eksperimenti izvedeni su 1914 godine u SAD da bi mornari s manje napora naučili komplikovane zvučne signale Tada su eksperimentatori morali da provedu mnoge besane noći govoreći tiho za spalim vojnicima ono što je trebalo što brže da nauče

Nešto „savršeniju“ metodu u hipnopediji primenio je 1922 godine u pomorskoj bazi Pensakole u SAD jedan pomorski oficir u obuci pitomaca oficirske škole Pitomci su imali na ušima slušalice a oficir je znake čitao preko mikrofona i uspeo da ih pitomci za rekordno kratko vreme savladaju Kasnije su upotrebljene i gramofonske ploče

Otkrivenjem bioelektričnog ritma moždane kore i „delta talasa“ koji označavaju duboki san uočeni su najpovoljniji periodi za primanu sugestije i pored toga što se priroda sna razlikuje od čoveka do čoveka i što se ritam spavanja menja gotovo iz noći u noć

U Sovjetskom Savezu za hipnopediju se prvi zainteresovao A M Švajdoš U svojoj disertaciji pod nazivom „Percipiranje govora za vreme prirodnog sna“ (1940) zaključuje a) da je za vreme sna moguće percipiranje govora b) da se govor ne izopačuje c) da se zadržava u pamćenju d) da osoba nije svesna samog akta primanja utisaka i e) da se retko javlja vizuelizacija reči Dakle hipnopedija je moguća za vreme spavanja

Godine 1947 V N Kulikov je ispitivao mogućnost učenja stranog jezika u snu Studenti eksperimentalne grupe savladali su 80% lekcije engleskog jezika Proces usvajanje Kuljikov je objašnjavao funkcijom „stražarskih centara“ u mozgu to su ona uvek budna mesta koja nas čuvaju da ne padnemo sa kreveta ili alarmiraju majku da skoči iz sna čim joj dete zaplače

Hipnopedijom se naročito bavio docent Kijevskog univerziteta Leonid Andrejevič Bliznjičenko On je pošao od toga da san ima pet stadijuma pospanost lak san srednji duboki i vrlo duboki san U prva tri stadijuma neke ćelije velikog mozga ili već pomenuti „stražarski centri“ nalaze su u stanju bdenja i stoga mozak može da usvaja informacije Proces prestaje tek posle 80 minuta spavanja ali se ista mogućnost javlja i otprilike jedan čas pre buđenja. Njegov metod programiranog samoučenja odgovara prirodnom ritmu ljudskog sna ali zahteva od učenika da pre spavanja 15 minuta provede u proučavanju noćnog programa Bliznjičenkovi učenici su postigli odlične rezultate bez obzira na uzrast ljudi od 60 godina nisu zaostajali za mladima.

Moskovski radio je 1968 godine emitovao dvadeset noći tečaj engleskog jezika koji je obuhvatao program jednogodišnjeg kursa i zapaženi su veoma povoljni rezultati

Francuzi su konstruisali aparat za učenje u snu i nazvali ga „dormifon“ To je neka vrsta magnetofona sa satnim mehanizmom Konstruktor sličnog instrumenta u SAD bio je Meks Šeroler predsednik „Lingafon Instituta“ iz Njujorka Emisija učenja u snu se izvodi tihim i jednoličnim glasom sa ritmičnim varijacijama na važnijim mestima tekst mora biti kratak i ponovljen deset do dvadeset puta. Učenje u snu je za 30% efikasnije ako se gradivo danju obnavlja.

Ma koliko pasivno izgledalo učenje u snu ipak izaziva psihička i umna naprezanja Međutim prema ogledima A E Hiljčenka u laboratoriji Instituta za fiziologiju Akademije nauka Ukrajine zamor koji prati hipnopediju nije veći ni štetniji od umora pri intenzivnom forsiranom učenju prilikom pripremanja predmetnih ispita na fakultetu

Slobodan Petrović

Novi pristup rađanju

Rađanje bez nasilja

U knjizi „Rađanje bez nasilja" („Naissance sans violence") Frederik Lebaje (Frederick Leboyer), poznati francuski stručnjak za akušerstvo, piše o patnjama kroz koje prolazi svako novorođenče u trenutku kad iz majčine utrobe dolazi u spoljašnji svet. Lebaje se zalaže za korenite menjanje uslova rađanja i tretmana majke i deteta neposredno posle porođaja. Njegova knjiga je već dve godine bestseler u Francuskoj, a nedavno je objavljena i u Engleskoj, Nemačkoj, Švedskoj, Brazilu, Italiji, Holandiji i SAD. O ovoj zanimljivoj knjizi i o najnovijim proučavanjima odnosa majke — deteta neposredno posle rođenja, piše Robert Dž. Trater (Robert J. Trotter) u časopisu „Science News".



Zamislite kako iz zamračene bioskopske dvorane izlazite na sunčevu svetlost. Zamislite kako vas iz mirnog, okrepljujućeg sna, budi zaglušujuće buka doboša. Za čoveka zdravih čula ovakve promene nisu samo neprijatne: one mogu biti veoma šokantne.

Zamislite sada, kako izgledaju sve ove užasne čulne promene kada je reč o golom novorođenom detetu. Ishod može da bude veoma traumatičan. A takav šok po tvrđenju francuskog akušera Frederika Lebaja dočekuje većinu novorođenčadi u trenutku kad stupaju u život. Zaslepljujuća svetlost, buka, hladan vazduh, grubost, naglo postavljanje u uspravan položaj, a zatim držanje u vazduhu za jedno stopalo, pljesak po leđima da bi dete zaplakalo — to su elementi onog rituala koji Lebaje naziva „nasiljem rađanja". Sve se to događa u dobro opremljenim antiseptičkim salama za porođaje.

Čitavo telo kao veliki drhtaj

Lebaje detaljno opisuje patnje kroz koje dete prolazi prilikom rađanja. Zar nam je potreban još neki dokaz? Taj tragični izraz lica, čvrsto stisnute oči, te obrve koje se trzaju, bespomoćan plač, glava koja očajnički pokušava da nađe utočište, te ručice koje se pružaju ka nama, mole, preklinju, a zatim — preplašeno zaklanjaju lice. Te stopala koja se besno trzaju, ruke koje se naglo spuštaju da zaštite stomak. To telo je jedan veliki drhtaj. Svaki centimetar na njemu viče: „Ne dodirujte me!" A istovremeno moli: „Ne ostavljajte me! Pomozite mi!" Da li je iko čuo potresniji poziv?

Odazivajući se tom pozivu, Lebaje tvrdi da se na svet može doći i na prijatniji način i predlaže novi metod po kome bi rađanje bilo manje mučno i traumatično. Reč je o laganom, mirnom porođaju tokom kojeg bi dete bilo zaštićeno od šoka. Onog časa kad se detinja glava pojavi, trebalo bi — smatra Lebaje — pogasiti sva svetla osim male noćne lampe. U porodilištu bi trebalo da vlada što je moguće veća tišina. Kad dete oslobodi glavu i ruke, izlazak mu treba olakšati tako što će se lagano uhvatiti ispod pazuha i izvući, a zatim ostaviti nekoliko minuta na majčinom trbuhu da bi se, dok još oseća toplinu majčinog tela, postepeno navikavalo na novu okolinu.

Lebajeov metod eliminiše uobičajeno pljeskanje deteta po leđima posle čega treba da počne da diše i da pusti prvi glas. Da bi se izbeglo nasilno uspravljanje koje je — smatra ovaj lekar — za dete veoma mučno, a da ne bi došlo do anoksije (nedostatka kiseonika koji izaziva trajno oštećenje mozga) dete treba ostaviti izvesno vreme sa nepresečenom pupčanom vrpcom na majčinom stomaku. Posle nekoliko minuta pluća i respiratorni sistem počeće da funkcionišu i tada vrpca može da se preseče. Zatim bi dete trebalo spustiti u mlaku vodu (na temperaturi njegovog tela) i blago oprati. Tada bi ono možda i otvorilo oči i počelo da miče udovima. Umesto uplašenog bića koje se trza i vrišti, ovo dete bi se verovatno i — nasmejalo.

Proučavanja su pokazala da postoji veza između šizofrenije i trauma stečenih prilikom rođenja (naročito kad je o anoksiji reč). Lebaje tvrdi da poseduje dokaze po kojima se oko hiljadu dece rađenih njegovim metodom bolje razvije nego deca rođena na klasičan način.



Majka posle porođaja

Pedijatar Maršal H. Klaus (Marshall Claus) sa Medicinske škole Univerziteta u Klivlendu, duže vreme bavi se ovim problemom, ali iz nešto drukčijeg aspekta. On naime ispituje kako boravak u porodilištu utiče na majku. Na osnovu proučavanja ponašanja ženki različitih životinjskih vrsta, Klaus je zaključio da period neposredno posle porođaja može da bude presudan na kasnije majčino ponašanje. Guske, ovce i krave veoma su uznemirene ako ih neposredno posle porođaja odvoje od mladunčeta. Ogledi sa rezus majmunima pokazali su da majke kojima nije dozvoljeno da posle porođaja dodirnu mladunče — već mogu samo da ga gledaju kroz prozor — uskoro potpuno prestaju da se za njega interesuju.

Na specifičnost oblika ponašanja utiču i drugi faktori, a ne samo razdvajanje. Gravidne ženke pacova za vreme porođaja i neposredno posle njega ližu svoje genitalne organe. da bi se u tome onemogućile prilikom jednog ogleda oko vrata su im stavljene široke ogrlice koje su neposredno posle porođaja skinute. Zauzvrat majke nisu lizale novorođenčad, među je to uobičajeni način „pranja". Neke su čak pojele nekoliko svojih mladunaca, a preostale nisu htele da doje.

Specifični oblici materinskog ponašanja postoje dakle kod predstavnika raznih životinjskih vrsta (lizanje, timaranje, pravljenje gnezda) kao i kod čoveka. Predmet proučavanja doktora Klausa je odstupanje od onoga što se smatra obrascem normalnog ljudskog ponašanja. Dokazi o opasnosti koje sobom nosi razdvajanje majke od deteta neposredno posle porođaja mogu se naći u proučavanjima slučajeva prevremeno rođene dece koje se zbog naročitog tretmana, moraju odvojiti od majke. Pjer Biden (Pierre Buden),

specijalista za negu novorođenčadi zapisao je krajem prošlog veka. Na žalost, izvestan broj majki napušta bebe, među se s njihovim potrebama još nisu ni suočile i potpuno gube svako interesovanje za njih. Tačno je da je život takve (prevremeno rođene) dece spasen, ali cena je majka.

S obzirom na to da u svim svojim fizičkim i emocionalnim potrebama novorođenče zavisi od majke ili osobe koja se o njemu brine, snaga uzajamne privrženosti bitno utiče na dalji život i optimalni razvoj deteta. Sindrom izmučenog deteta, na primer, jedan je od najdramatičnijih vidova poremećene veze majka — dete, a utvrđeno je da nastaje upravo u periodu ranog odvajanja do kojeg često dolazi iz medicinskih razloga (nepodudarnost R faktora, dijabetes).

Presudni uticaj produženog kontakta

Lekari Maršal Klaus i Džon Kenel (John Kennel) pratili su razvoj veze majka — dete kod 28 žena čija su deca rođena na vreme. Žene su podeljene u dve grupe. Četrnaest majki iz takozvane kontrolne grupe imale su s decom uobičajeni kontakt: pogledale su dete neposredno posle porođaja, dobile ga na nekoliko trenutaka, a zatim su usledile uobičajene posete. Na svaka četiri sata dobijale su dete i hranile ga iz bočice 20—30 minuta. Četrnaest majki iz druge grupe imale su više kontakta sa bebama: dobile su ih jedan do dva časa posle porođaja i mogle su da ih zadrže kod sebe čitav sat, a zatim su prva tri dana svako popodne po pet časova provodile sa novorođenčetom. Sve u svemu, 16 časova produžnog kontakta.

Da bi se ustanovilo da li taj dopunski kontakt utiče na kasnije ponašanje, majke su pristale da posle mesec dana dođu u bolnicu i podvrgnu se ispitivanjima. Lekari su im postavljali pitanja, posmatrali ih za vreme pregleda deteta i snimali kamerom dok su hranile decu. Majke iz grupe produženog kontakta više su se isticale u razgovorima koji su se ticali nege deteta, spretnija su umirivale bebu, a filmski snimci pokazali su da su tokom hranjenja više milovale dete i gledale sa a njim „oči u oči". Smatra se da je kontakt očima veoma važan, da može da bude unutrašnji regulator majčinog ponašanja.

I godinu dana kasnije između majki iz ove dve grupe mogle se uočiti razlike i u odgovorima na postavljena pitanja i u ponašanju za vreme lekarskog pregleda deteta. Od majki koje su se u međuvremenu vratile svom uobičajenom poslu, one iz grupe produženog kontakta više su se brinule za svoju decu nego one iz kontrolne grupe. „Bili smo iznenađeni što i posle 11 meseci postoje razlike" — izjavili su naučnici zaključujući da je vreme da se dosadašnja praksa preispita.

Dr Maršal Klaus smatra da bi eventualne izmene u ovom smislu mogle da se odraze i na ponašanje oca. U Švedskoj su proučavanja pokazala da su očevi koji su tokom prvih pet dana posle rođenja dolazili u kontakt sa detetom pokazali više spremnosti da im se posvete.



Prijatniji dolazak na svet po metodi dr Leboajea: odmah po rođenju beba se odmara na majčinom trbuhu, a zatim pažljivo kupa u mlakoj vodi



Posle dve godine

Ponašanje majki iz dve pomenute grupe proučavano je i u toku druge godine života njihove dece. Lekari su posmatrali njihove igre s decom i snimali razgovore, a zatim analizirali elemente tih razgovora: iznos, dužinu i raznolikost izražavanja, gramatičku strukturu, oblik, vrstu i namenu izgovorenih rečenica.

Razlike su i ovom prilikom bile veoma uočljive. Majke iz grupe produženog kontakta bile su u razgovoru s decom mnogo maštovitije i raznovrsnije. Njihove rečenice bile su duže. Sadržale su više predloga i sveza koji su karakteristični za zreliji način izražavanja. One su detetu postavljale dva puta više pitanja i podsticale ga da daje odgovore, dok su se majke iz druge grupe obraćale deci konciznijim rečenicama u kojima je uvek bilo mnogo imperativa.

Pokazalo se da su majke iz grupe produženog kontakta svesnija potrebe da deci približe i objasne spoljašnji svet. Naravno, takva briga i pažnja bitno se odražavaju na ponašanje deteta kao i na njegov budući misaoni i jezički razvoj.

Ponašanje majke određuje mnoštvo elemenata — njeno poreklo i kulturno zaleđe, odnosi sa mužem i porodicom, planiranje trudnoće i njen tok, iskustva iz najranijeg detinjstva sa sopstvenom majkom. Upravo je zapanjujuće da samo tih 16 časova u prva tri dana života mogu da uzrokuju posledice koje traju dve, a možda i više godina. A, kako istraživači zapažaju, taj produženi kontakt je odista lako ostaviti. Pošto, dakle, mentalni i emotivni razvoj deteta zavisi od brige i ponašanja osobe koja ga donosi na svet, nije nerazumno zalagati se, a Klaus to i čini, da se uobičajeni način bolničkog postupka prema majci i novorođenčetu podvrgne korenitim promenama.

Priredila Snežana Lukić

Umetnost
Razgovor
sa Oljom Ivanjicki

Između kosmonauta i Mona Lize

Izložba najnovijih slika i crteža Olje Ivanjicki, nedavno održana u galeriji Kulturnog centra u Beogradu, zabeležila je rekordan broj posetilaca i uskoro se „preselila" u galeriju „Radivoj Ćirpanov" u Novom Sadu. Velika poseta nije jedini pokazatelj činjenice da je slikarstvo Olje Ivanjicki popularno u najboljem smislu reči o toj popularnosti svedoči i slikarkina „Knjiga potraživanja" — dokaz da njena platna posle izlaganja ne tavore okrenuta licem uza zid ateljea ili nekog skladišta, već da brzo nalaze put do savremenih enterijera.

Slikarstvo Olje Ivanjicki oduvek je bilo zaokupljeno problemom vremena. U svim fazama svog razvoja slikarka se bavila mišlju o približavanju i premošćavanju granica prošlosti, sadašnjosti i budućnosti, o spajanju tradicije sa modernim trenutkom, uspevajući da ostvari lični prepoznatljivi svet slike. Često slikajući sopstvenu projekciju u vremenu i prostoru, Olja Ivanjicki se obično prerušena u Mona Lizu na početku svoje slikarske avanture pojavljivala među renesansnim svodovima. Elementi iz vremena sadašnjeg bili su stidljivo prisutni. Kasnije su na njenoj slici dominantno mesto dobili kosmonauti i njihovi rekviziti: kapsule, skafandri, kompjuteri. Platna pokazana na poslednjoj izložbi nastala u periodu od proteklih osam godina, predstavljaju svojevrsnu sintezu vremena Mona Lize i vremena kosmonauta: elementi prošlosti spajaju se sa detaljima iz vremena sadašnjeg i budućeg u neku vrstu savremene fantastike. Savremena jer se lako doživljava kao rezultat organizovanja slike u stilu prizora iz naučno-fantastičnog filma (Odnos prema prirodi) ili fotografskog postupka poklapanje i pomeranje slika (Radost življenja, Metamorfoza atomika). Slika XX vek, koju umetnica smatra nedovršenom, na simboličan način možda najbolje govori u prilog težnje savremenog čoveka da ujedinjuje umetnost i nauku, umetnost i politiku, iskustvo i maštanje.

Razgovor sa Oljom Ivanjicki vođen je u njenom ateljeu-stanu u Beogradu.

● *Kosmonauti su već prilično dugo prisutni na vašim slikama. Kada ste počeli da ih uvodite na svoja platna?*

— Mislim da je to bilo 1958. godine. Kad je probijen zvučni zid, nalepila sam na jednu svoju sliku fotografiju Skota Krosfilda, pilota koji je izveo taj podvig. Sećam se u svojim zapisima iz tog vremena pominjala sam ličnost kosmonauta. Nisam ga tako zvala, jer se naziv još nije javio. Izmislila sam sama jedno nezgrapno, neadekvatno ime kojeg više ne mogu da se setim. Zamišljala sam kroz šta mora čovek da prođe da bi postao otporan prema zemaljskim zakonima. Na slici „Leonardova seansa", takođe iz 1958. godine naslikala sam „Sputnjik". Nisam znala kako da ga uklopim, pa sam ga spojila sa Leonardovim crtežom o letenju.

● *Vreme o kome govorite je period delovanja grupe Mediala kojoj ste i vi pripadali, a koja se zalagala za umetnost kao posrednika između jednog dela nasleđa iz prošlosti i savremenog trenutka. S obzirom na to da je taj savremeni trenutak bio zagledan i u budućnost, mogli ste da unesete još jednu dimenziju svoje slike.*

— Da, ali čini mi se da se u to vreme svemu tome nije poklanjala veća pažnja. Listom se govorilo šta će nam to i na Zemlji imamo nerešenih problema.

● *Već čitav niz godina, kroz vaše slikarstvo može se pratiti neka vrsta vremeplova naučnih dostignuća. Šta biste mogli da kažete o odnosu slikarstva prema nauci?*

— Mislim da bismo više mi mogli da pomognemo naučnicima nego oni nama. Kao neko ko radi i razmišlja u tišini sa neophodnom dozom koncentracije, mogu da kažem da svako može da dođe do određenih rezultata. Svaka slika je savršeni sistem projekcije, avela, koje je možda nisam svesna, ali je ipak stavljam na određeno mesto na kojem jedino i može da se nađe. Dakle, slika ima svoj matematički ključ. Nevolja je u tome što matematičari nemaju sluha za slikarstvo.

● *Vi ste dakle pristalica savršene preciznosti. Zar se ništa ne radi nenamerno?*

— Na slici ništa nije slučajno, pogotovo kada se ona radi sa dozom koncentracije, htenje. Ako treba projektovati vasionu, onu u nama i onu van nas, slika mora da odražava to htenje. Zato smatram da za razliku od drugih medija — kao što je literatura, na primer — slikari raspolažu konkretnijim mogućnostima. Ja ne volim kad neko na mojoj slici otkrije detalj koji ja nisam htela da naslikam. Ipak dogodi se i nešto što je izvan moje kontrole, nešto magijsko.

● *Šta mislite, da li smo sami u svemiru?*

— Volela bih da nismo. Bilo bi okrutno da u svemiru postoji samo tako nesavršeno biće kao što je čovek.

● *Mada na prvi pogled mogu da deluju agresivno, na vašim slikama ima izvesne ravnoteže, harmonije.*

— Da, ali uvek se počne od nule, ni od čega. Stvaranje slike je mukotrpan proces. Žalo ponekad zavidim fotografu koji dođe, škljocne i — delo je tu, a ja se mučim danima i noćima.

● *Kako ste, kao žena, uspeli da se izborite za doslednost, za mesto koje imate kao slikar?*

— Put je bio trnovit. Ipak rezultat vidim i u tome što me u Jugoslaviji niko više ne pita, u smislu one večne podele na muške i ženske teme: „A da li vi slikate portrete ili pejzaže?" Na toga više nema. Naravno, kad dođe neki Amerikanac takvo pitanje je neizbežno, a zatim posle mog odričnog odgovora može da usledi i novo, koje po njihovim normama verovatno predstavlja vrhunski domet „ženskog slikarstva": „A da li možda radite akvarel?" Naravno, to ne znači da ja neke slikare pejzažiste, portretiste i akvareliste ne cenim. Naprotiv.

● *Jedna od najzanimljivijih slika na vašoj izložbi, platno pred kojim je svaki posetilac imao razloga da se najduže zadrži, svakako je slika nazvana „XX vek". Na njoj su očigledno ličnosti iz ovoga veka koje ste smestili u svoj imaginarni muzej, kako bi rekao Andre Malro, ličnosti koje biste poveli sa sobom — u nepoznato. Na njoj se prepoznaju likovi Ajnštajna, Merilin Monro, Salvadora Dalija, Olje Ivanjicki, Bobija Fišera, Kristijana Barnarda, Solženjicina, Ive Andrića, Nikole Tesle, Volta Diznija, Đanija Anjelija, Nila Armstronga.*

— Da, to su moji prijatelji. Zanimljivo je da na slici svako prepozna nekoga svoga. Dođu i kažu mi: Gle, tu je i Pasternak! A nije. Andre Malroa nikako nisam mogla da smestim. Kao da ostali nisu hteli da ga prime. Sliku smatram nedovršenom, jer se nadam da ću do kraja veka još koji put izlegati, pa ću je verovatno još — dopunjavati.

Razgovor vodila
Snežana Lukić

Slika: moderna fantastika Olje Ivanjicki

Olja Ivanjicki Metamorfoza atomika (ulje 1974)



Olja Ivanjicki: Odnos prema prirodi (ulje 1975)



Olja Ivanjicki: Žana Sikatina (ulje 1975)

Olja Ivanjicki: XX vek (ulje)

Nebu pod oblake

Visoke kule i tornjevi menjaju svoj izgled svoje proporcije i funkcije, odražavaju tehnički napredak, beleže graditeljske inovacije i umetnička i tehnička dostignuća, ali sve imaju nešto zajedničko: izraz su drevne čovekove želje „da gradi nebu pod oblake". Gde je granica te vekovne ljudske težnje? Na to pitanje pokušava da odgovori poznati čehoslovački časopis „Kvety".

Sa legendarnom Vavilonskom kulom čovečanstvo je stupilo u istoriju još pre 5 000 godina. Njen nastanak vezan je za mislićnu deju postaviti kulu čiji bi vrh dopro do neba. Zbog ovog smelog ljudskog prkosa graditelji je stigla božja kazna: ljudi su najednom počeli da govore raznim jezicima, više nisu mogli da se sporazumevaju među sobom i kula nikad nije dovršena. Tako govori Biblija.

Međutim, Biblija greši. Vavilonske kule je stvarno postojale — ali ne samo u Vavilonu već u svakom sumerskom i es rskom gradu.

Monumentalne građevine prošlosti

Arheološka iskopavanje Roberta Koldveja (Robert Koldewy) daje su realnu predstavu tih drevnih građevina. Bili su to stepenasti kolosi od cigala koji su na svom najvišem platou nosili hram posvećen lokalnom bogu. Vavilonski hram bio je posvećen bogu Marduku i nalazio se na visini od preko 90 metara. Ovaj monument bio je više puta rušen i ponovo izgrađivan. Poslednji put obnovljen je u 6. stoleću pre naše ere za vreme vlade Nevukodonosora. Konačno je propao sa upadom Persijanaca.

Vavilonske kule nije bile tornj u pravom smislu te reči. Bile je to neka vrste platforme iz koje je kasnije poniklo mnogo različitih oblika džinovskih građevina.

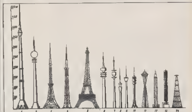
Da li ovde spadaju i egipatske piramide? Mada dostižu impoznatnu visinu, ne mogu se svrstati u kule. Po svoj prilici njihov cilj je prevashodno bio da demonstriraju moć vladara i sveštenika. U tom pogledu nisu zaostali n hrišćani sa svojim gotskim crkvama. Kod njih su se



Drevna građevina sa vrhom do neba: Čuvena Brojgelove vizija Vavilonske kule



Jedno od sedam svetskih čuda: Aleksandrijski svetionik na ostrvu Farosu



Shema najvećih televizijskih tornjeva: Ostankinski u Moskvi (537), Berlinski (362), Tokijski (333), Lenjingradski (316), Ajfelova kula (312), Minhenski (382), Bečki (252), Drezdenski (223), Štutgartski (216), Beogradski (202), Toranj u američkom gradu Sietlu (187), Kairski (187), Londonski (187), Šuhovski u Moskvi (153).

one, u odnosu na romanska i vizantijske građevine, svele na jedan ili dva tornja, ali zato njihova visina nadmašuje sve što je pre toga izrađeno. Uz to bila su bogato dekorisana, a čarobni zvuk zvona s visokih tornjeva trebalo je da bude simbol svemogućeg boga — da bi obični ljudi osetili ništavnost života na zemlji.

U ovu vrstu spada i porculanska kula u Nakingu (Kina) izgrađena u čast careve majke. Prema sačuvanim zapisima iz 15. veka to je bila osmougaona pagoda čiji je vrh dosizao visinu od 100 metara. Bila je sagrađena od obojenih amajliranih cigala, sa pozlaćenom osnovom i bogatim ukrasima. Ovaj ponos Nankinga uništen je 1864. godine.

Simbolični i religiozni imperativ nije bio jedini motiv prilikom izgradnje kule. Sasvim drugi smisao imala su kula na gradskim zidinama ili kula na mostovima: služile su u vojne svrhe. Gradske kule bile su osmatračnice, a u trenutku probo-ja gradskih zidina služile su kao poslednje uporište. Zato su bile više od gradskih zidina i uzdizale se kao kamene straže srednjevekovnih gradova.

Sasvim drugu namenu imale su svetionici koji su građeni na opasnim mestima i lukama kako bi vatrom i lampama upozoravale pomorce na opasnost. Ovi svetionici nisu prelazili visinu od 40 metara i mogli su da se vide na udaljenosti od 30 kilometara, što je u to doba moreplovcima bilo dovoljno. Zato je kao jedno od sedam svetskih čuda bio označen svetionik na ostrvu Farosu pred tadašnjom lukom u Aleksandriji. Bio je visok između 120 i 130 metara i svojom arhitekturom i visinom nadmašivao je svoj osnovni zadatak.

Praktična uloga tornjeva počela je da dobija značaj tek u prošlom veku. Pored onih koji su simbolizovali moć (parlamenti, magistrati, gradske kuće), počeli su da niču industrijski tornjevi, tornjevi za vodovod ili tornjevi iznad rudarskih jama, vidikovci i opservatorije. Praktične strane potisnule je originalnost, pompeznost i lepotu.

Ajfelova kula — simbol tehničkog napretka

Izuzetak predstavlja Ajfelova kula u Parizu. Sagrađena od gvožđa 1889. godine povodom svetske izložbe u Parizu, ona je nešto između trijumfalnog luka i obeliska. Trebalo je da bude simbol tehničkog napretka, ali i da manifestuje moć, bogatstvo i veličinu Francuske.

Ajfelova kula imala je svoj praktični značaj i za izgradnju tornjeva budućnosti. Postići tako značajnu visinu koristeći se novim materijalom, značilo je proniknuti u nove tehnologije i naučna saznanja. Kako je njen tvorac bio primoran da ovu džinovsku građevinu postavi u kratkom roku, morao je da razradi ne samo sve faze proizvodnje i montaže pojedinih delova, što je značilo izradu 5 000 crteža (na njima je radilo 40 tehničara-crtača pune dve godine), već pre svega da utvrdi kako će se objekat ponašati prilikom naleta vetra, kako će reagovati na promene temperatura — da pronađe sve nepoznate faktore na koje graditelji do tada nisu morali da vode računa. Ajfel je tada morao da bude ne samo umetnik koji je svom tornju dao oblik, već i statičar, meteorolog, ekonomista i organizator. Da bi objekat bio na vreme završen radilo se po 10 časova dnevno po oštroj zimi. Za njenu izgradnju utrošeno je 9 700 tona materijala i ukovano preko 2,5 miliona nitni da bi se spojili pojedini delovi konstrukcija.

Sa novim razvojem tehnike počeli su da se koriste i novi materijali: čelik, legure, beton, armirani beton, prenapregnuti beton, a u poslednje vreme laminat. S njima prodire i nova građevinska tehnologija i produbljuju se saznanja o statici i dinamici. Tornjevi su u poslednjih nekoliko decenija postali potrebni i radiju, radarima i televiziji. U svetu su nikle mnoge građevine tog tipa koje svojom visinom, konstrukcijom i elegancijom odgovaraju ovom kosmičkom veku.

Televizijski tornjevi

Dugo vremena je Ajfelova kula bila najviša, kada joj je na vrhu montiran nosač televizijskih antena, dostigla je visinu od 312 metara. Danas je ne prvom mestu. Pre nje najveću visinu dostigao je 1961. godine lenjingradski čelični toranj sa 316 metara i čelični toranj u Tokiju visok 333 metra. Tokijski toranj je zanimljiv pre svega zato što je njegova težina dvostruko manje od težine „velike pariske dame“, a za spajanje konstrukcija upotrebljeno je samo 1 200 nitni. Njegova prividna krhkost nadoknađena je visokim kvalitetom čelika.

Za izgradnju tornjeva sve više se koristi armirani beton. Prvi takav toranj podignut je 1956. u Štutgartu prema projektu prof. Frica Leonharta (Fritz Leonhardt) visok je 216 metara. Posle njega u SR Nemačkoj podignuti su slični tornjevi od kojih je najviši onaj u Minhenu: 290 metara.







U društvu s oblacima: Toranj na Avali, Ajfelova kula i Tokijski toranj

Interesantnim rešenjem odlikuje se londonski televizijski toranj koji se razlikuje od ostalih tornjeva u svetu. On u svojoj konstrukciji nosi sve tehnička sale za televizijska emitovanje.

Drugi po veličini je berlinski televizijski toranj izgrađen u DDR Nemačkoj. Izgrađen je od armiranog betona, a njegov vrh dostiže 362 metra. Zbog visine i smele arhitekture predstavlja jedinstvenu građevinu. Na njemu je na visini od 250 metara izgrađena džinovska kula s prečnikom od 32 metra. U njoj su smešteni tehničke sale, kafana za 200 posetilaca i galerije za razgledanje okoline.

Najviši (537 m) i veoma dobro opremljen je moskovski televizijski toranj u Ostankinu. Napravljen je od armiranog betona, mada se u početku razmišljalo o čeličnoj konstrukciji. Ovaj toranj oslanja se na deset stubova, tako da iz daljine podseća na raketu spremnu za start. Između 325—340 metara toranj nosi kružni trospratni restoran s dve galerije za razgledanje. Pod restorana lagano se okreće, tako da se posetiocima pruža pogled na celu Moskvu.

Gde su granice?

Izgleda da sa Ostankinom nije završeno osvajanje visine. U Torontu se od 1973. gradi toranj koji će imati 549 metara i tako stati na čelo najviših građevina na svetu. I u drugim zemljama se pripremaju planovi za izgradnju sličnih tornjeva. Japanci planiraju toranj koji treba da dosegne visinu od 3 800 metara, ali se o materijalu i formi još ništa ne zna. Zbog trepanjne visine od preko 3,5 kilometara teško je poverovati u to. Opravdano se nameće pitanja: gde leži stvarna granica koju mogu dostići ovi televizijski „svetionici“? Gde je poslednja granica juriša u nebo?

Profesor Fric Leonhart u svojoj knjizi „Neučnici planiraju budućnost“ otkrio je da je pre nego što je predložio štutgartski toranj, izračunao da bi se bez nekih naročitih teškoća mogao postaviti toranj i do 1 000 metara od armiranog betona, a od čelika do 2 000 metara. Čuveni francuski inženjer Ežen Frizine (Eugen Freyssinet) jeoršt ski je dokazao da bi i toranj izgrađen od armiranog betona mogao da dostigne visinu od 2 000 metara.

Praktično granica su ovde mnogo više od onih do kojih je čovečanstvo stiglo. Sreća je što je u ovom osvajanju potisnut imperativ prestiža i međusobnog takmičenja. I što se u izgradnji tornjeva akcenat daje praktičnoj strani ove delatnosti.

Pripremio B. Razić

Mozaik

Radiološka hemija

Nauka budućnosti

Stara izreka „Caru — careve" mogla bi danas u doba naučnih i svakodnevnih naučnih otkrića da glasi „Hemičaru — hemičarevo ili Fizičaru — fizičarevo". Ipak preciznija bi bila formulacija „Hemičaru — fizičarevo a fizičaru — hemičarevo".

Savremena nauka i tehnika posebno se intenzivno razvijaju na spojevima različitih oblasti znanja, tamo gde ideje i metodi susednih nauka ulaze u mirni tok tradicionalnih istraživanja. U takva perspektivna naučna pravca spada i radiološka hemija — po mnogim pokazateljima nauka budućnosti.

To je sasvim mlada nauka. Njena stvar je hemijsko dejstvo zračenja visokih energija.

U radovima pisaca-fantasta čitaoci su se često sretali sa providnim metalima, metalnim izolatorima, nemetalnim provodnicima struje. Mnogi su to smatrali utopijom ili dalekom budućnošću. Ali danas je — i teorijski i praktično — dokazano da su materijali sa tako zadivljujućim sklopom osobina sasvim realni. Štaviše, oni postoje. Dobijeni su kad je hemija primenila otkrića fizike i poreklo ostalog radioaktivna zračenja. Naučnici su ustanovili da se radiološko-hemijski metodi mogu uspešno primeniti za sintezu novih hemijskih jedinjenja dragocenih osobina i za poboljšanje kvaliteta već poznatih proizvoda.

U 20. veku čovek uporno traga za novim izvorima sirovina, novim materijama — jeftinim i univerzalnim — koje bi ne samo zamenile već i prevazišle po svojim kvalitetima metal i drvo, prehrambene sirovine i gorivo. Danas su ljudima potrebni materijali visoke čvrstoće, supertvrdoće i visoke vatrostalnosti. To nije samo želja da se ima ono čega nema u prirodi, nego najakutniji zahtev savremene tehnologije jer bez takvih materijala ne možemo potpuno iskoristiti u tehnici već dostignute supervisoke pritiske, ogromne brzine i kosmičke temperature.

Evo nekoliko primera gde je radiološka hemija kao čarolijom dovela do nastanka novih materijala. Ako se obični polietilen ozrači brzim elektronima ili gama zracima, u molekulu polimera doći će do kidanja veza između atoma ugljenika i vodonika i nastati nove veze između atoma ugljenika susednih molekula. Takav proces naučnici nazivaju „zašivanjem" polimernih lanaca. On dovodi do toga da osobine polietilena postaju sasvim drugačije: za 100—150° povećava se njegova termostabilnost, povećava se čvrstina i poboljšavaju elektroizolaciona svojstva.

Ovde se može spomenuti i takozvani radiološki kreking. Jako gama-zračenje uzoraka nafte cepa lešta ugljovodonika. Proces teče veoma brzo, a njegov rezultat je dobijanje složenih i dragocenih materija.

Radiološka vulkanizacija se od obične razlikuje time što teče pri sobnoj temperaturi i ne zahteva dodavanje vulkanizatora.

Ako se drvo običnog bora ili klena impregnira monomerom i ozrači, dobiće se materijal koji zadržava osobine drveta i dobija osobine polimera. U poređenju sa drvetom bora ili klena njegova tvrdoća se trostruko povećava, sposobnost apsorbovanja vlage smanjuje za 80 procenata a koeficijent elastičnosti dvostruko povećava.

Metodi radiološko-hemijske tehnologije veoma su progresivni. Praktično, pomoću njih se mogu neograničeno menjati svojstva materijala i putem dobijati nove najraznovrsnije materije, od lako zapaljivih do vatrostalnih i nezapaljivih, od lako rastvorivih u vodi do onih koje se ne mogu okvasiti i koje odbijaju vlagu, od krtih teških do elastičnih gipkih i gotovo bestežinskih. Nije teško zamisliti koliko je danas potrebna materijala sa takvim svojstvima.

Stari Grci i Rimljani znali su samo za jednu kiselinu i sedam metala: zlato, srebro, bakar, gvožđe, kalaj, živu i olovo. A danas je samo u prirodi otkriveno preko 3 000 materija. Još oko 3,5 miliona hemijskih jedinjenja dobijeno je veštačkim putem. Svake godine sintetizuje se ili u prirodi otkriva preko 100 000 novih organskih jedinjenja. Nema sumnje, široko je polje koje se otvara pred radiološkom hemijom.

Nije slučajno što su upravo fizičari ustanovili međunarodnu nagradu. Za novi materijal koja se dodeljuje od početka 1975. godine.

Entomologija

Kako komarac bira žrtvu

Komarac se ne može pohvaliti dobrim vidom, ali ipak tačno leti prema živom objektu. Dugotrajni ogledi engleskih i američkih entomologa doveli su do zaključka da bi čovek koji želi da izbegne neugodne uboda komaraca, trebalo da prestane sa disanjem i znojenjem ili da nauči da snižava telesnu temperaturu.

Utvrđene su tri faze komarčevih napada. Prva počinje na udaljenosti od petnaest metara. Komarac leti protiv vetra, u pravcu mirisa koji dobro oseća. Zapravo on ne razlikuje mirise kao takve već mu oni služe kao signal za približavanje. Na sedam metara od cilja nastupa druga faza: insekt počinje da se orijentiše na ugljen-dioksid — produkt disanja svoje žrtve. Treća faza koja prethodi napadu, počinje na udaljenosti od nekoliko centimetara: ovde komarcu kao orijentacija služe toplota i vlaga žrtvinog tela.

Utvrdivši mehanizam napada, entomolozi su započeli sa ispitivanjem delovanja preparata koji zastrašuju insekte svojim mirisom. Ustanovljeno je da se pomoću hemikalija može onemogućiti delovanje radarskog sistema komarca. Osetivši novi i neugodan miris komarac više ne upija ugljen-dioksid. Njegov trolazni metod koji mu je podarila priroda — više ne funkcioniše.

Poznato je da komarci ubadaju neke ljude češće nego druge. Zašto? Za odgovor na to pitanje naučnici su iskoristili aerodinamičku cev. U nju su stavili dva drvena



stošca jedan vlažan a drugi vlažan i zagrejan. Savladavši otpor veštačkog vetra u cevi čitav roj komaraca sjatio se na drugi stožac. To znači da komarci za svoju žrtvu biraju čoveka koji ima veću temperaturu.

Prilikom ovih ogleda nameće se još jedan zaključak: ako je neko odlučio da napravi zamku za komarce, onda već ima gotov recept — mamac treba da bude topao i da izlučuje ugljen-dioksid. Međutim, neki naučnici skloni su verovanju da kod komaraca postoji i četvrta faza napada: insekti reaguju i na elektromagnetske talase koje zrači mozak. Ali ta hipoteza još nije potvrđena.

Poljoprivreda

Ugalj — kamen života

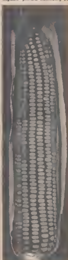
Još u drevna vremena ljudi su smatrali ugalj „kamenom života". Toj konstataciji se ni danas ne može staviti zamerka. Nastao pre mnogo miliona godina iz ostataka biljaka koje su apsorbovale energiju sunčevog zračenja, ugalj sada biljkama predaje životvornu snagu.

Ako se izmleveni ugalj zalije dvoprocentnim natrijum-hidroksidom i zagreje, posle izvesnog vremena tečnost u posudi će dobiti karakterističnu tamnomrku boju zbog stvaranja takozvanih humata natrijuma. Ta jedinjenja rastvorena u vodi predstavljaju soli huminske kiseline koje imaju dragocena biološke osobine jer aktivno utiču na životnu snagu biljaka.

Mnogobrojnim ogledima naučnici su dokazali da đubriva proizvedene na bazi uglja ubrzavaju stepen usvajanja kalcijum fosfata i gvožđa od strane ratarskih kultura, da znatno poboljšavaju strukturu zemlje, da povoljno utiču na njen toplotni režim i vlažnost, da stimulišu rašćenje poljoprivrednih kultura i znatno doprinose povećanju plodnosti.

Pri tom je najznačajnije da za postizanje neophodnog biološkog efekta treba koristiti ništavno male količine huminskih preparata. Za zalivanje ratarskih kultura jedan litar huminskog preparata razblažuje se u jednom kubnom metru vode.

Za primenu huminskih preparata naročito su pogodni paradajz, krompir, šećerna repa, pšenica, ovas, kukuruz, pirinač, proso i još mnogo ratarskih kultura. Ovde treba naglasiti primene huminskog du-



Medni huminski „eliksir". Agronomi u Sibiru bili su zadivljeni bogatim rodom kukuruza

briva u mnogo slučajeva povećava prinos za preko 100 odsto u odnosu na kulture koje nisu podvrgnute tom tretmanu.

Đubriva iz „kamena života" uspešno su provarana u Ukrajinskoj SSR. U oblasti Hersona posle obrade poljoprivrednog zemljišta huminskim preparatima postignuto je više bogatih žetvi krompira, paradajza i ranog kupusa. U Moldaviji

ja huminsko đubrivo doprinelo znatnom povećanju proizvodnosti lozných rasada a rodnost grožđa povećana je prosečno za 2 000 do 3 000 kilograma po hektaru

Tehnologija proizvodnje huminskog đubriva u vidu natrijum humata je veoma jednostavna i može se primeniti u svakoj zadruzi Još jedna činjenica je značajna đubriva se mogu proizvoditi ne samo iz mrkog uglja već i iz lignita tresete ugljenih škriljaca i sličnih materija koje sadrže huminsku kiselinu

Savršeno čulo vida Trilobiti su ime dobili prema svom prividnom longitudinalnom razdvajanju u tri „režnja" (Na latinskom tres-tri lobus-režanj)

Biologija

Kristalne oči prarakova

Trilobiti — prarakovi koji su do pre 200 miliona godina živeli u svim morima i pre pojave kičmenjaka važili za najrazvijenija živa bića naše planete priređuju naučnicima sve veća iznenađenja Istraživanje fosilnih ostataka doprinela su otkrivanju nekih njihovih senzacionalnih osobina koja — bar u izvesnoj meri i za izvesno vreme — dovode nauku o evoluciji živih bića u — nedoumicu

Prof Vilhelm Šturmer (Štürmer) zapadnonemački fizičar i paleontolog otkrio je u glavi nekih fosila trilobita (trodelnih životinja) vlakna što ga je navelo na zaključak da su ti prarakovi raspolagali nekom vrstom vlaknaste optike koja je svetlosne signale dospele u njihove oči sprovodila u mozak

Otkriće tako visoko razvijenih organa vida nedavno je dopunjeno još senzacionalnijim saznanjem do kojega je došao dr Kenet Ton (Kenneth Tower sa Smitsonijskog Instituta u Vašingtonu On je dokazao da su se sočiva trilobita sastojala od mnogobrojnih kalcitnih kristala

Kod kičmenjaka se očna sočiva sastoje od jedne vrste belančevine a kod insekata i rakova od supstancija slične hitinu Sasvim izuzetno kod nekih vrsta današnjih rakova u toj hitinskoj supstanci mogu se naći i kalcitni kristali ali oni u odnosu na osu očiju leže nepovoljno i stoga za proces vida imaju sumnjivu vrednost

Dr Ton je u dobro očuvanim očima trilobita, pronađenim kod Moskve i u državi Njujork otkrio sočiva koja su imala takav oblik i strukturu da su životinji obezbedi vali optimalne uslove vida. Naime glavna osa kristala tih sočiva tačno leži u vizuelnoj osi očiju tako da mnogi pojedinačni kristali od kojih se pojedinačna sočiva sastoje stvaraju na zadnjem zidu očiju potpuno jasna slika Pošto kalcit dvostruko prelama svetlosna zraka svaka druga orijentacije kristala mogla bi da stvara samo nejasne i raspilnute slike

Kako je došlo do stvaranje tih čudesnih očiju?

Trilobiti su živeli na peščanim plažama, koralnim sprudovima ali najviše u morskom mulju ili većim morskim dubinama Da bi u potpunosti iskoristili relativno slabu osvetljenost zamućenog podvodnog carstva njima su bile neophodno potrebna debela sočiva. koje bi mogla da sredе u žiži sve ulovljene zrake Ali u jednostavnim uveličavajućim staklima, makar i s većom debljinom dolazi do jake aberacije Da bi to sprečili trilobiti a naročito njihove najrazvijenija vrsta — fakopidi — naučili su kako treba koristiti dvostruko prelamenja svetlosti

Danas čak i najveštiji optičar teško da bi mogao da izmisli inteligentniju konstrukciju Po svemu sudeći nijedan od današnjih žitelja Zemlje ne raspolaže složenijim i savršenijim čulom vida.

Jedinstvena usmerenost svih kalcitnih kristala u „zbirnim očima trilobita u odnosu na vidnu osu istovremeno i nedvosmisleno govori protiv eventualnih prigovora da su se ti kristali mogli formirati tek u toku procesa okamenjivanja istraživanih fosila

Dr Tom je proveravao visoki optički kvalitet kalcitnih očnih sočiva trilobita tako što je kroz njih fotografisao razne predmete Pokazalo se da su oči tih prarakova reprodukovale veoma oštre slike objekata koji su se nalazili na udaljenosti od nekoliko milimetara do „beskrajne udaljenosti

Nameće se pitanje kako se uprkos tako savršenom čulu vida, trilobiti nisu mogli održati Na ovo naučnici odgovaraju verodostojnom pretpostavkom da se trilobiti nisu u potpunosti mogli koristiti tim savršenim očima jer da bi se preživelo nije dovoljno samo imati takav dragoceni dar prirode Dešifrovanje signala iz spoljnjeg sveta vrši se u centralnom nervnom sistemu Po svemu sudeći mozak trilobita nije bio u stanju da obradi te slike velike oštrine i jasnoće To će razume se moći tek da razjasne novi eksperimenti i istraživanja Ipak ostaje zagonetka kako su praslenovnici naše planete mogli u sebi da razviju tako savršen biotehnički sistem?

Meteorologija

Jedanaestogodišnje meteorološke prognoze

Kosmička istraživanja se u sve većoj meri koriste za meteorološke analize i prognoze Međutim do sada se nije mogla dokazati nedvosmislena povezanost klime i vremenskih prilika na Zemlji sa Mesečevim fazama i sunčevom aktivnošću To svakako ne znači da te veze ne postoje i da su istraživanja završena. Britanski naučnici postavili su teoriju iz koje proizlazi da promena u sunčevoj aktivnosti utiču na meteorološke procese na našoj planeti

Enigma jedanaestogodišnjeg ciklusa sunčeve aktivnosti i njegovog uticaje na klimu i vremenske prilike na našoj planeti već stotinama godina intrigira mnoge naučnike Dr J W King sa Britanske stanice za radio i kosmička istraživanja nedavno je postavio teoriju kojom se može objasniti fizički mehanizam uticaja koji promena u sunčevoj aktivnosti ispoljavaju na vremenske prilike na Zemlji

Statističke analize pokazuju — tvrdi dr King — da se suve zime vremenski podudaraju sa periodima slabe sunčeve aktivnosti dok su proleća i leta sa malo padavina česta pojava u godinama intenzivne sunčeva aktivnosti Neobične vremenske prilike dakle karakterišu ekstrema jedanaestogodišnjeg sunčevog ciklusa

Dr King to objašnjava na sledeći način Kada je Sunce izrazito aktivno ono isijava energetske čestice koje savlađuju kosmički prostor i dospevaju na Zemlju u vidu kosmičkih zraka Intenzitet tog zračenja zavisi od stepena sunčeve aktivnosti U tesnoj interakciji sa zemaljskim magnetskim poljem naelektrisana kosmička čestice dostižu maksimalni intenzitet u pojasu između 75 i 78 severne geografske širine

Studija o prosečnoj barometarskoj raspodeli pritiska na severnoj hemisferi pokazuju da je za taj pojas severne širine karakteristično polje visokog pritiska, koja neumitno utiče na vremenske prilike To znači da bi se u principu mogla određivati jedanaestogodišnja prognoza vremenskih prilika na severnoj hemisferi naše planete

Etnologija

Sporazumevanje pomoću simbola

Pisanje bez pisma

Čovečanstvo se oduvek trudilo da tekovine svoje kulture sačuva od zaborava. U tim nastojanjima pismo je, u svim svojim oblicima imalo najvažniju funkciju. Ako kažemo da je materija u stvari energija koncentrisana do vidljivosti, sigurno nećemo pogrešiti u tvrdenju da je pismo energija misli i govora koncentrisana do — večnosti.

Veoma primitivne načine beleženja nalazimo kod arhaičnih grupa na svim kontinentima. To je sporazumevanje pomoću simbola koji se sastojeo od raznih šara — na poseban način postavljenih predmeta, grana, panja ili nizova čvorića i školjki.

U bespućima Kavkaza živi Ironi mali narod iranskog porekla. Njihova kultura je na niskom stepenu razvitka — nemaju ni svoje pismo. Da bi sačuvali svoju istoriju i vekovnu tradiciju oni koriste različite predmete: lobanje, zube i rogove ubijenih životinja, ptičje kljunove, stara tkanina i oružja. U vreme praznika starci ih postavljaju u određene redove i sa njih mladima čitaju o događajima iz davnih vremena.

Počeci komuniciranja

Ovakvom sporazumevanju međutim prethodilo je sporazumevanje vizuelnim i zvučnim signalima. Takvi slučajevi postoje i u nas. U narodu se priče da su se nekad grad Koznik na Kopaoniku i kula Todora od Stalaća sporazumevali ognjem. Istovetno je bilo sporazumevanje hajduka i njihovih jataka na daljinu. Kad smo već kod toga spomenimo ovde i zakon iz turskih vremena kojim je bilo određeno da se duž putava postave drvene kule sa kojih bi se pulnici udaranjem u bubanj upozoravali o prisustvu hajduka. Gotovo isto primera srećemo i kod severnoameričkih Indijanaca i stanovništva Afrike (dimni signali, varirane strele, tam-tam ...).

Kao vid savršenijeg komuniciranja javljaju se simboli i mnemotehnika — sredstva podsećanja kod naših naroda, na primer slanje jabuka ili paketića sa karanfilićem znače ljubav i prijateljstvo, na Sumatri paketić bibera označava mržnju, a so — ljubav. Zanimljivi su i primeri „polka" ili „čiova" i „zakršlevanja" saća. Polka odnosno čiova je pobodena grana u obliku krsta ili sa urezanim krstom i označava zabranu prolaska i napasanja stoke na tom terenu. Prilikom pronalaska saća divljih pčela takođe se urezuje krst na stablo kao znak da je ono već nečija svojina.

Simbolika je prisutna i u obeležavanju društvenog statusa. Iz naših krajeva imamo primera begovskih, kefelijskih, čobanskih i sudskih štapova. Kod toga knezovi kao simbol svoje sudske, vladarske i upravne vlasti nose štap sa malom sekirom na vrhu. U Srbiji u oblastima Levač i Temnić, bio je poznat „štap momčanik" ukrašen opletenom vunom, njime je momak devojkama u selu objavljivao svoju odluku o ženidbi.

„Raboš" — preteča pisma

Među mnemotehničkim sredstvima koja se u nauci proučavaju kao preteča pisama najznačajniji su raboši (rovaši, rebuši, zarezi, rezi). Oni kod naših naroda imaju dugu tradiciju o čemu svedoči i zapis „črnorisca" Hrabra da su Sloveni pre primanja hrišćanstva bili bez pisma, a da su „pisali črtami i rezami".

Raboš se sastoji od dva komada drveta, od kojih se jedan naziva kvočka ili matica, a drugi pile ili „cipak". U njih se jednovremeno urezuju zarezi prilikom činjenja usluga i obavljanje pazara na kredit (kod mlinara, pekara, krčmara, valjevičara, bojadžija ...). Jedan deo raboša ostaje kod onoga koji čini uslugu, a drugi kod onoga koji plaća, njihovim izravnavanjem dobija se tačna slika duga. Posle isplate oba drveta se uništavaju.

Iz istorijskih izvora poznato je da su se raboši u Rimskom carstvu upotrebljavali kao potvrda o plaćenju poreza i nazivani su TALLIA. Današnji romanski jezici za reč porez imaju u osnovi ovaj latinski naziv (franc — TAILLE). Ima mišljenja da je i naša reč porez slično nastala, jer su naplaćivanje vršene po rezu. Značaj raboša je vidan još u prošlom veku kada su ga koristili kao adekvatan dokaz u sudskoj praksi Srbije, kao i u Engleskoj pri rešavanju imovinskih parnica.

„Pismo čvorića" Kipul — mnemotehnička sredstva peruanskih Indijanaca

Primer tekstilne ornamentike, ovaj vez je intimni „dnevnik" sa specifičnim simbolima, čiji smisao najčešće zna do odgovarajuće samo vezilja

Drvena „menica". U ne tako davnoj prošlosti, raboši su našli svoju primenu kod naroda sa složenijim ekonomskim odnosima

Razni oblici „pisanja"

Pored navedenih primera u okviru ovakvog „pisanja" koje se naziva predmetno pismo postoje još desetine sličnih oblika. Po svojoj simboličkoj povezanosti i tehnici izrade međusobno su bliski, a posebno se izdvajaju „kipui", „vampumi" i „pismo tekstilne ornamentike". „Kipui" ili „pismo čvorića", čiji nam najlepši primeri dolaze od peruanskih Indijanaca. Kviče, prema nekim istraživanjima predstavljaju u izvesnoj meri već oformljen sistem simbola, što još uvek ne znači da se nalaze na nivou jednog „pravog" pisma. To je samo razvijenije mnemotehničko sredstvo koje sa vampumima i pismom tekstilne ornamentike predstavlja nov čovekov napor da pobedi zaborav. Pored čisto dekorativnog karaktera, tekstilne ornamentika (vez, aplikacija i slično) kod naših i drugih naroda odlikuje se specifičnom simbolikom, često vrlo različitom, što zavisi od slučaja. Žene su za svaki bod igle vezivale neku svoju misao, tako da i male šare u uglu čevrme (maramica) koju veze sestre bratu ili devojka dragome, predstavlja u stvari vezeno pismo.

Pojava sistematskih pisama vezuje se za artikulisani govor — onaj trenutak kada su ljudi svoje oformljene glasove počeli da označavaju. Tako pismo uglavnom delimo na slikovna, slogovna i glasovna. Egipatski hijeroglifi su slikovno pismo, ali budući da je jezik staroegipćana bio jednosložan, možemo ih smatrati i slogovnim pismom. Asirsko klinasto pismo je kao i kinesko slogovno i čini prelaz od slikovnog ka glasovnom, gde svaki glas ima svoj znak — slova.

Slikovno pismo je od svih u najvećoj meri zadržalo formu simbola, kao što nam na primer pokazuju tri kruga nacrtana u formi trougla, koje u pismu afričkog plemena Eve znače praslaru mudrost: Lonac koji stoji na tri kamena neće pasti u vatru.

G. Aleksić
V. Stojaković

Od vretena do razboja

Iz popularne enciklopedije „Les Grandes Inventions" francuskog autora Fernanda Lota (tekst) i Pjera (Pierre) Probela (crtež) objavljujemo kratke monografije najvećih otkrića, prateći tok njihove evolucije do naših dana

Tkanje u antičko doba

Tkalje sa ostrva Bali

U početku lionski kantinijeri pretili su Žakaru plašeći se da će ostati bez posla

Lionski tkač za razbojem pre Žakarovog pronalaska

Savremena mašina za proizvodnju tkanina

Veština tkanja bila je poznata već u preistorijskoj epohi. U bronzano doba ljudi su pravili tkanine od lana, neke čak ukrašene bojenim nitima. Tkači su upotrebljavali primitivna vretena (od ilovače ili kamena) i tegove koji su zatezali vlakna.

U antičko doba na Dalekom istoku, u Indiji, Egiptu, Grčkoj i starom Rimu dobro se poznavala veština tkanja. U toj proizvodnji ljudski rad je suvereno vladao sve do potkraj 18. veka, kada su se pojavili prvi pokušaji da se neke operacije tkanja mehanizuju. Odlučnu prekretnicu u tom pravcu načinio je Žakar (Joseph-Marie Jacquard, 1752—1834). Ovaj Lionac, sin jednog „majstora za pozlaćeni i posrebljeni brokat", postavio je sebi zadatak da ukloni mučnu operaciju „izvlačenja", koju je dobro upoznao kao dete. Kao desetogodišnjak Žakar je morao svakog dana da uz pomoć konopca podiže teško povesmo i olovo, a zatim pri svakom prolasku čunka da izvlači konac potke i provlači ga između zategnutih niti osnove.

Žakar je smislio kako da oslobodi tkače izvlačenja, ali je njegova naprava bila toliko komplikovana da se praktično nije mogla koristiti. Bio je nešto uspešniji sa konstrukcijom mehanizma (na nožnu pedalu) za ispredanje kanapa za udice. Za Žakarove pronalaske zainteresovao se gradonačelnik Liona i ubrzo zatim stigao je poziv iz Pariza. U pratnji žandarma otišao je u tek osnovani Nacionalni konzervatorijum za umetnost i zanate. Dočekala su ga dva funkcionera sa izazovnim zadatkom: može li da napravi čvor od dva zategnuta konca. Mislili su da imaju posla s nekim šarlatanom. Ne gubeći prisebnost Žakar je demonstrirao svoju veštinu i zadivljeni funkcioneri morali su da mu čestitaju. Jedan je bio Karno, „organizator pobede", a drugi — mladi Bonaparta.

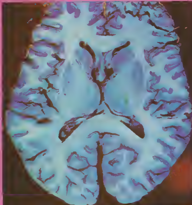
U Konzervatorijumu Žakar je nastavio da eksperimentiše dok konačno nije konstruisao prvi mehanički razboj za tkanje. Žakarov razboj otvorio je nove puteve nejstarijoj industriji. S tehničkim progresom koji karakteriše 19. vek, proizvodnja tkanina se sve više automatizovala — a u naše vreme dostigla je savršenstvo.

Materijalna baza naše ličnosti

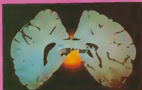
Mozak pod lupom

Elektronski mikroskopi širom sveta analiziraju strukturu mozga, materijalne baze našeg ličnog identiteta. Ali, bez obzira na to koliko se naučnici trude da shvate misteriju mozga — oni sagledavaju samo jednostavnije oblike njegove izvanredne organizacije i funkcije. Danas na njegovom istraživanju zajednički rade neurolozi, fiziolozi, genetičari, endokrinolozi, biolozi, hemičari, fizičari i matematičari. Gotovo svakog dana pred njima iskrsavaju nove saznanja i nove enigme. Podaci i slike uzeti su iz nemačkog časopisa „Bild der Wissenschaft"

[illegible] nastoji da [illegible] osećanja [illegible] pozadi [illegible] nervnih ćelija. Danas [illegible] John Eccles [illegible] da shvati [illegible]



Horizontalni presek mozga odraslog čoveka. Moždana kora [illegible] je u vidu tamne plave trake, nervna vlakna [illegible] se u vidu snopova kao takozvane bele supstance [illegible] povezuju kao masi (1) obe moždane hemisfere. Površina velikog mozga je znatno [illegible] mnoštvom vijuga i brazda. Kora se sastoji [illegible] slojeva koji se mogu podeliti u [illegible] 200 polja sa potpuno specijalizovanim funkcijama. Osnovne ganglije (2) između osnovnog [illegible] kontrolnu funkciju nad procesima [illegible] unutrašnje kapsule (3) (na primer [illegible]) može imati teške posledice [illegible] Moždana komore [illegible] povezani sistem (4) ispunjen tečnošću koja ne sadrži gotovo nijednu ćeliju (ćelija) sa [illegible] i popunjuje centralni kanal kičme [illegible] između pokožica mozga i ima funkciju [illegible]



F[illegible] presek [illegible] velikog mozga. Najveći deo mozga sastoji se iz bele supstance (gl[illegible] ćelija i nervnih vlakana). Siva supstanca sastoji se pretežno od nervnih ćelija i njihovih dendritskih nastavaka. Sva vlakna povezana jedno uz drugo dostizala bi dužinu od oko milion kilometara



Poprečni presek kroz jednu od hemisfera malog mozga. Najvažnije purkinje i zrnasta ćelije nalaze se u jako obojenim areolima. Čini se da je osnovna funkcija malog mozga kontrola orijentacije u prostoru i koordinacija pokreta

da shvatimo čitav mozak, mi se još nalazimo u veoma ranom stadijumu, jer taj konačni cilj predstavlja najudaljeniji domet znanja koja čovek pokušava da stekne.

U ovom najvećem od svih problema pred kojima stoji čovek, zagonetke će sa uvek namala... jer se množe znatno brže no što ih mi možemo rešiti. Zbog toga se i pojavljuju nove naučne discipline, kao što su neurohemija, molekularna neurobiologija, neurogenetika, neurofarmakologija, neuromatematika i neurokomunikacije.

Više od kompjutera

U Minhenu je prošle godine održan prvi Evropski kongres interdisciplinarnih neuronauka. Na njemu je, kao jedno od osnovnih razmatrano pitanje: Da li je mozak ... superkompjuter? Zaključak je da je on nešto daleko više. Da se on nalazi izvan granica najsavršenijih računara koje je čovek u stanju da konstruiše. On memoriše, selektivno reguliše, koordinira, komanduje, reflektuje, vrednuje, asocira, inicira ... i raspolaže visokospecijalizovanim sistemima.

Izgled hipotalamusa. Dok talamus predstavlja važan integrišući centar sveukupne senzibilnosti sa registrovanjem osećaja vida, mirisa, ukusa, toplote i bola — region ispod njega, hipotalamus, uzvesvaino reguliše telesni toplotni režim, sadržaj vlage, metabolizam, krvotok i uzimanje hrane.

Svežanj poprečnih i uzdužnih aksona iz korteksa mozga. Deset milijardi nervnih ćelija u čovečjem mozgu sačinjavaju suptilni kompleksni sistem, materijalnu bazu naše ličnosti. Nervna ćelija ima vlaknaste produžetke, dendrite, čija ukupna dužina dostiže 1 metar. Dendriti primaju nadražaje, aksoni ih dalje prenose i pomoću prenosnog medijuma saopštavaju signal drugoj nervnoj ćeliji ili izvršnom organu (mišiću ili žlezdi).

Izgled epifize. Ranije su smatrali sedištem duše, a danas se zna da ta ... žlezda ima veze sa seksualnošću i da je to jedini deo mozga koji stvara melatonin (on ... regulacion... ... zama ... ... hormona koji reguliše funkcionisanje polnih žlezda).

Struktura malog mozga. Krvni sud (1) je smešten u skamicama malog mozga. Spoljni molekularni sloj (2) skamice je gotovo bez nervnih ćelija i sastoji se iz vlakana i dendrita „purkinje-ćelija". Ispod njih su purkinje ćelije (3), kraj kojih se protežu takozvane zrnaste ćelije (4) (Jan Purkinje bio je češki fiziolog 1787—1869).

Glijalne ćelije zaisrotti. Ove ćelije tkiva mozga pored potporne funkcije učestvuju u regulisanju elektrolitičkog režima moždanog tkiva, a možda i u njegovom energetskom režimu.

Mozak pod lupom

Mozak se raščlanjuje prema istorijsko-razvojnim kriterijima. Za vreme embrionalnog stadijuma na prednjem kraju primitivne neuralne cevi stvara se pet neuroblasta (moždanih mehurova) u čijoj se šupljini u toku rasta razvija pet izdiferenciranih delova mozga: veliki međumozak, srednji, mali mozak i produžena moždina. Svi ti delovi sačinjavaju jedinstven sistem.

Poreklo nervnog sistema predmet je spekulacija i nagađanja, ali i veoma temeljitih istraživanja. Jasno je da se u toku evolucije senzorni deo prvi pojavio i sve jače razvijao. Danas milioni nervnih receptora obaveštavaju organizam sisara o zbivanjima u njegovoj okolini, i milioni senzorskih ćelija stoje mu na raspolaganju za primarnu obradu tih signala.

Za proces analize, integrisanja i odlučivanja sisari raspolažu sa nekoliko milijardi ćelija. One signaliziraju organizmu šta treba da čini. Taj motorni odgovor organizma izvršava nekoliko stotina hiljada motoneurona. Njihove aktivnosti izaziva ono što se uopšteno naziva — ponašanje.

Suština u promenama

Kontaktna mesta između neurona — sinapsi — služe za prenos bioelektričnih signala. Ali kako iz bele i sivkasto ružičaste materije našeg mozga izrastaju diferencirana osobine i mehanizmi svesti ličnosti? Jer upravo mozak je ono čudo koje svakome od nas poklanja iskustva i sećanje, predstave i snove i osposobljava svakog od nas da naše duhovne slike, ideje i snove saopštavamo drugim ljudima. U svakom čoveku njegov mozak ostvaruje materijalnu bazu njegovog ličnog identiteta, njegovog Ja.

Kako se to ostvaruje? Ovo pitanje se utoliko pre nameće što se organizacija mozga ne ostvaruje njegovim korišćenjem. Naime, nervne veze nisu u početku nesređeno aranžirane, nego su i pre početka njegovog funkcionisanja date u svom konačnom obliku. Američki naučnik Sperl (Sperry) je u vezi s tim na kongresu o neuronaukama rekao:

Komplikovana regulaciona kola nervnih vlakana mozga rastu i organizuju se pod dejstvom suptilnih hemijskih procesa pod genetskom kontrolom. U ranoj fazi razvoja mozga nervne ćelije stiču individualna identifikaciona osobine molekularne prirode, pomoću kojih se mogu razaznati i međusobno razlikovati.

Rastuća nervna vlakna u mozgu koji se još nalazi u fazi razvoja dobijaju razvojne komande od sondirajućeg hemijskog sistema. Putem selektivnog molekularnog odabiranja, nervne ćelije se kroz njiku vrstu trodimenzionalnog kanalskog lavirinta usmeravaju upravo u svoje specifične kanale. U toku tog putovanja ćelija ulogu saobraćajaca igraju mnoge hemijska raskrsnice i semafori u mozgu.

U svojoj ekcionoj strukturi mozak nije fiksiran. Upravo je promenljivost suština njegovog funkcionisanja. Na primer, učenje i sećanje postaju mogući tek kada se izazovu mikrostruktur ne promene u kori mozga. Kada nastojimo da se setimo nečega — na primer nečijeg imena — onda se čitav memorisani obrazac mora aktivirati ulaznim, to jest početnim okidačem.

Spoznaja nevidljivog

Kod kratkotrajne memorije impulsi verovatno veoma brzo stvaraju prostorno-vremenski obrazac koji nosi informaciju, ali se taj obrazac odmah zatim „briše" i ponovo stvara (na primer, pogled na broj traženog telefona te odabiranja brojeva). Nasuprot tome, dugotrajno memorisanje verovatno se širi i zadržava u nervnim ćelijama mozga, pri čemu se modificiraju ili čak stvaraju i novi sinapsi.

Kada se aktiviraju te povezujuće strukture, onda se stvaraju prostorno-vremenski obrasci impulsa — koji su u stvari približne kopije obrazaca odgovornih za primordijalno iskustvo i koji zatim stoje na raspolaganju za očitavanje, odnosno za prizivanje u potrebnom trenutku neke date situacije.

Ekls čak postulira postojanje specijalnog dela mozga čiji je zadatak svesno percipiranje. U tom delu mozga, kaže on, memorisani su sadržaji

Prikazani deo kore velikog mozga. Hipokampus, deo limbičkog sistema, ima funkcionalni značaj kod emocija, ali učestvuje i u funkcionisanju memorije (na primer u transferu i „pohranjivanju" sadržaja misli)

Tipične nervne ćelije kora velikog mozga. Piramidalne ćelije imaju veoma dugačke aksone koji u vidu svežnjeva idu od regiona za motorne funkcije do motornih nervnih ćelija u kičmenoj moždini

svesti i iz njega se, na primer, mogu prizivati emocije i snovi.

U pretpostavke o strukturi i funkcionisanju mozga spada i kvalitativno razlikovanje dveju njegovih hemisfera. Smatra se naime da se samo leva hemisfera — takozvana, dominantna — može prezentirati govorom jer se u njoj nalaze govorni centri. S druge strane desna hemisfera je odgovorna za visokorazvijeni smisao čoveka za slike, oblike i muziku.

Još je Anaksagora, grčki filozof iz 500—428 godina pre naše ere, rekao: „Vidljive slike stvaraju osnova za spoznaju nevidljivog". Pošto eksperimentalna istraživanja mozga čine nevidljivo vidljivim, to može da predstavlje osnovu za dalja saznanja do kojih se dolazi kreativnom snagom istraživača, postuliranjem i stalnom proverom hipoteza — korak po korak.

Speleologija

Pod pokroviteljstvom „Galaksije"

Planinarsko-istraživačka društva „PRESS" Beograd u saradnji sa Komisijom za speleologiju planinarskog saveza Srbije organizovala je malu istraživačku ekspediciju u pećinu Bukovik, koja se nalazi u severozapadnom delu planine Javor u selu Ljepojević oko 20 kilometara daleko od Sjenice. Cilj ekspedicije bio je naslovak istraživanje i popularisanje ovog još neistraženog objekta koji će široj javnosti biti pristupačan tek nakon izgradnje puta Ivanjica — Nova Varoš i otvaranja nacionalnog parka na Zlataru, Pešterskoj visoravni i kanjonu Uvca

Nakon kraćih priprema, sa brojnom opremom — alpinističkim lestvicama i konopcima, desetak karbitnih lampi, kino-kamerom od 16 mm, nekoliko foto-aparata i akumulatorskih baterija za reflektore — uputili smo se u Ljapojević, mesto u kojem se nalazi pećina Bukovik, objekat koji je posetilo jedva dvadesetak ljudi. Domaćini su nas srdačno dočekali i ugostili tradicionalno izvrsnim sirom i vrućim mlekom. Stanovništvo Ljapojevića pretežno se bavi stočarstvom i još uvek gradi brvnare natkrivene slamom i škriljcem. Nedavno je i do njih stigla dugoočekivana električna energija. Speleolozi koji su i ranije istraživali pećinu uvek su rado viđeni, pa je ovog puta uspostavljen još prisniji kontakt i nastavljena dugogodišnja saradnja.

Giša i Olga Radibratović, naše nosioci laskave diplome „Najdraži učitelj", dugo su nam pričali o prvim istraživačima ove malo poznate pećine, o predanjima i legendama vezanim za njeno postojanje.

Ulaz kroz „bunar"

Pre ulaska u pećinu izvršeno je snimavanje i stereoskopsko snimanje meandre Kalipoljske reke koja jednim svojim delom ponire i obrazuje podzemni kanjon u pećini Bukovik. Meandre je veoma zanimljiva, jer obuhvata malu površinu a nastala je kao posledica specifičnih morfološko geoloških osobina terena.

Sam ulaz u pećinu nalazi se u neposrednoj blizini kuće domaćina Kurčubića. Ulaz je vrlo mali, 60×40 cm, te je do predvorja pećine potrebno puziti preko 20 metara. Na završetku predvorja istraživača dočekuje mali kružni otvor iz kojeg dopire moćan šum vode podzemnog kanjona Kalipoljske reke. Put u pećinu nastavlja se vertikalnim bunarom od preko 20 metara, pa je dalje kretanje nezamislivo bez solidne alpinističke opreme. Tek tada postaje jasno zašto je mali broj ljudi posetio ovo jedinstveno mesto. Inače istraživanja pećine Bukovik započeo je Speleološki odsek Planinarsko smučarskog saveza Beograda.

Spuštajući se lagano i sigurno niz lestvice u ponor pećine, našli smo se na njenom pravom početku. Pred nama se otvorio podzemni svet zadivljujuće lepote. Prvi utisak bio je da se nalazimo na nekoj nepoznatoj dalekoj planeti, dok je dole, 40 metara ispod nas, huktala Kalipoljska reka. Pripremili smo se za ovaj još teži spust, a potom nas je očekivao istraživački rad manjeg obima.

Pećina Bukovik sastoji se iz dva kraka i podzemnog kanjona Kalipoljske reke. Ukupna dužina kanala je oko 3 kilometra i oni su

U pećini Bukovik

Nevolje zbog vlažnosti

U pećini je registrovana temperatura vode od 8°C dok se temperature vazduha kretala između 13 i 15°C. Opažena je takozvana pećinska fauna — jedna kolonija slepih miševa a primećeni su i pećinski pauci. U specijalnim epruvetama prikupljeni su uzorci pećinskog nakita, stena, gline i vode radi analize.

I pored sve predostrožnosti zbog izuzetne vlažnosti otkazala su najpre dva blica, pa dve akumulatorske baterije, a potom nekoliko džepnih baterija i magnetofon. Zanimljivo je da su nekoliko trenutaka nakon izlaska iz pećine svi električni aparati normalno radili. Ovde treba naglasiti da pećina Bukovik zbog postojanja podzemnog vodenog toka i ostalih karakterističnosti spada među najvlažnije pećine. Velika vlažnost malo je otežavala disanje i stvarala utisak nekog nevidljivog tereta — pritiska. Vlažnost stena takođe je predstavljala problem u kretanju po hodnicima galerijama. Mnogo puta za bezbedno kretanje moralo se koristiti konopac i lestvice.

U ovoj maloj istraživačkoj ekspediciji učestvovali su Dragoljub Blanuša, novinar, Branislav Božović, inženjer geologije, Milutin Rutaković, inženjer mašinstva, Rade Dogosavljević, električar rasvetljivač, Slobodan Jeftović, dispečer, Milan Knežević, student i saradnik Galaksije, Lazar Marović, elektrotehničar, Miroslav Milenović, snimatelj, Branko Miljković, grafičar i Željko Živković, student. Poziv da bude gost u ovoj maloj ekspediciji rado je prihvatio profesor dr Jovan Petrović, naš poznati i neumorni istraživač pećina, uvek spreman da pruži pomoć amaterima a posebno mladima.

Speleonaut se priprema da preroni sifon u pećini Bukovik i uđe u neispitane hodnike koje je ponornica stvarala milionima godina

raspoređeni u tri horizonta. Zabeleženo je nekoliko novih hodnika, registrovani su uzorci pećinskog nakita različitog sastava i boja.

Nastavak pećinskog sistema

Deo naše opreme predstavljalo je i ronilačko odelo. Naime, u pećini su do sada takozvani „speleonauti" preronili oko 25 metara potopljenih pećinskih hodnika. Ovoga puta naše namera bila je da utvrdimo da li postoji nastavak pećinskog sistema radi pripreme za dalje istraživanje.

Ronjenje u pećini dosta je rizično i teško. Brzina vode je velika pa uvek postoji opasnost da ronioca baci na stenu, a i podvodni hodnici su prilično uski i oivičeni oštrim stenama. Uz to poseban problem predstavlja i nemogućnost dobrog osvetljavanja. Ipak, naša ekspedicija je uspešno obavila zadatak: otkriven je produžetak pećinskog sistema ali on je dosta tesan i teško prohodan. Za dalje istraživanje biće potrebno više ronilačkih odela, nekoliko gumenih čamaca, veliki broj užadi i veliki agregat za električnu energiju sa podvodnim reflektorima.

Pećinski nakit od kalcijumkarbonata krasi sve prostorije pećine Bukovik

Tekst M. Knežević
Snimio D. Blanuša

Kinoamaterizam

Letovanje — na filmu

S kino-kamerom na odmor

Došlo je leto, a sa njime i dugo očekivani odmor na moru, planini, jezeru. Dakle idealno vreme da se na „svetlost dana" iznese kino-kamera i tako zabeleži radosni trenutak leta.

Ako kameru niste dugo upotrebljavali, potrebno je proveriti njen rad, posebno rad transportnog mehanizma, grajfera, hod filma u kapiji, motor i, eventualno, svetlomer — ukoliko je ugrađen u kameru. Najbolje je, naravno, snimiti jednu probnu rolnicu filma.

Kamera je veoma osetljiva na mehanička oštećenja i prašinu. U toku rada, na najosetljivijim delovima — kapiji i objektivu — skupljaju se opiljci i prašina emulzije filmske trake koji mogu oštetiti i izgrebati emulziju snimljene trake. Zato se posle svakog snimanja preporučuje čišćenje unutrašnjosti kamere gumenom pumpicom i mekom četkicom.

Na letovanju trudite se da kameru nosite uvek u tašni ili koferu za čuvanje i nošenje, jer ako su kamera — odnosno objektiv — izloženi dejstvu toplote, dolazi do topljenja kanada balzama, smese za spajanje objektiva, a lako i do neotklonjivih oštećenja objektiva. Kod kamere sa električnim motorom treba osobitu pažnju posvetiti električnoj bateriji. Poželjno je pre svakog snimanja izvršiti njeno testiranje. Nespremna baterija prouzrokovaće neujednačenu frekvenciju snimanja i pogrešan rad svetlomera. Dobro je pri ruci imati i rezervnu bateriju.

Izbor filma

Izbor filma zavisi od željene fakture fotografije, načina i vremena snimanja, izbora na tržištu i — cena. Danas se gotovo apsolutna većina amatera opredeljuje za film u boji, ispuštajući iz vida neke kreativne i tehničke mogućnosti crno-belog filma. Učestale promene marke filma nije poželjna. Upotrebom jedne vrste filmske trake stiču se iskustvo i rutina, odnosno sigurnost u radu pri najrazličitijim svetlosnim uslovima. Uz to, bez primetne promene u fakturi fotografije, u film je moguće ubaciti i kadrove koji su ranije snimljeni ili tek snimljene kadrove u ranije montirane filmove. Međutim, promenom vrste trake zbog različitog načina proizvodnje tonalne razlike su vrlo uočljive i pri projekciji filma koji je snimljen na više vrsta filmskih traka narušava se filmska iluzija.

Za snimanje na letovanju, posebno na moru, preporučuje se korišćenje filma srednje osetljivih emulzija od 13 do 19 DIN-a, odnosno 16—64 ASA. Nije neodmet poneti i film visoke osetljivosti — iznad 19 DIN-a ili 64 ASA — za snimanja po oblačnom vremenu, rano ujutro i predveče.



Filteri

Ako se dogodi da neko ima film samo visoke osetljivosti i hoće da snima po sunčanom vremenu a otvor blende potpuno zatvori (na 16 ili 22) i to ne bude dovoljno, treba da upotrebi sivi filter. On zamračuje sliku za određeni broj podeoka na skali blende. To zamračenje određeno je faktorom filtra. Svaki faktor smanjuje ekspoziciju za pola blende. Filter sa faktorom 2 smanjuje ekspoziciju za jednu blendu, a sa faktorom 4 za 2 blende.

Na morskoj obali i u planinama svetlost je bogata plavim i ultravioletnim zracima. Za otklanjanje plavetnila i eventualne nedekspozicije primenjuje se ultravioletni filter UV ili SKYLIGHT-1A. Nepoželjni refleksi na vodi, staklu i ostalim sjajnim predmetima eliminišu se polarizacionim filterom. Napomenimo da ovaj filter ima faktor 6.





Korišćenjem filtera prilikom snimanja na crno-belom filmu naglašava se dramatičnost i postižu nestvarni efekti. Žuti filter povećava kontrast, smanjuje izmaglicu i apsorbuje ultravioletne i pomalo plave zrake. Narandžast filter daje vrlo jake kontraste, izmaglica prilikom snimanja pejzaža je otklonjena, a lica u krupnim planovima su svetla. Vrlo tamno i dramatično nebo dobija se snimanjem kroz crveni filter. Između neba, oblaka i vode kontrast će se znatno pojačati. Za snimanje noćnih efekata po danu potrebna je kombinacija crvenog i zelenog filtera, a film treba nešto podeksponovati.

Film u boji

Na kolor filmu filteri se najčešće koriste za korekciju upadne svetlosti radi postizanja odgovarajuće temperature boje za koju je filmska emulzija senzibilirana. U amaterskim uslovima snimanja ne oseća se velika potreba za korekcionim kolor filterima, a sem toga njihovo pravilno korišćenje traži veliko znanje i iskustvo. Amaterima su na tržištu filmovi u boji dostupna pakovanja filma za snimanje po danu, takozvano „dnevno pakovanje", i pakovanje filma za snimanje pod veštačkim osvetljenjem — noćno pakovanje.

Potrebna temperatura boje svetlosti za filmove pri veštačkom osvetljenju iznosi 3200 K. Nju obezbeđuju nitrafot lampe. To su takozvane prenapregnute sijalice, jačine 500—1000 W sa matiranim staklom; one daju mnogo belju svetlost nego obične sijalice iste jačine. Lampe obeležene sa ŠR pri normalnom naponu električne mreže daju svetlost čija temperatura boje iznosi tačno 3200°K. Ako se snima sa filmom „dnevnog pakovanja" pri veštačkom svetlu, odnosi boje biće poremećeni i film će imati jedan osnovni najčešće crvenkasti ton, štih.

O snimanju

Uz svaku rolnicu filma fabrika daje uputstvo o načinu upotrebe i postizanju najboljih rezultata za datu vrstu emulzije. Takvo uputstvo potrebno je dobro proučiti jer će najadekvatnija primena u praksi doneti uspeh.

Nije pravilo, ali uvek kada je moguće treba snimati po suncu. Boje su tada najizraženije, a znalačkim izborom ugla snimanja mogu se ostvariti i kreativni momenti. Postoji jedna snimateljska izreka koja kaže: pejzaž snimljen bez sunca isto je što i čovek bez karaktera. Uticaj neba prilikom snimanja u senci po sunčanom danu treba izbegavati i najbolje je sačekati da sunce bude pokriveno belim oblacima ili mrenom. Nije poželjno, sem ako nije neki efekat u pitanju, snimati u kontra svetlu. Veliki kontrast između svetlih i tamnih površina zbližava boju.

Milan Knežević

Zanimljiva matematika

1 Problem

Arapin i konj

Postoji jedna stara arapska priča koja kaže da je na samrti bogati Arapin pozvao svoja tri sina da im podeli imanje. Pored svog ostalog bogatstva ostavio im je ergelu od 17 konja. Poželeo je da najstarijem sinu pripadne polovina ergele, srednjem trećina, a najmlađem devetina ukupnog broja konja. Nakon očeve smrti nastupila je deoba. Sinovi ukako nisu uspeli da izvrše podelu pa su u pomoć pozvali starog mudraca. Kada su ga upoznali s očevom željom on iz svoje štale povede jednog konja i pripoji ga ergeli mladića tako da se u štali sinova preminulog Arapina našlo ukupno 18 konja. Odmah zatim pristupi deobi i najstarijem sinu pripade devet konja, srednjem 6 konja i najmlađem 2 konja iz ergele. Tako je mudri Arapin podelio svih 17 konja a svog ždrepca vratio kući.

Zašto sinovi nisu mogli sami međusobno da izvrše podelu? U čemu je bio problem?

Odgovor započnimo odgovor jednim pitanjem. Da li je želja starog Arapina da najstarijem sinu ostavi polovinu ergele, srednjem trećinu a najmlađem devetinu podrazumevala podelu ergele od 17 konja?

Saberimo

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}=\frac{17}{18}$$

Problem testamenta sadržan je u tome što sinovi nisu shvatili da 17 konja koje im je otac ostavio predstavlja 17/18 delova zamišljene ergele od 18 konja.

Poslužimo se matematičkim simbolima

$$\frac{1}{2}a+\frac{1}{3}a+\frac{1}{9}a=\frac{17}{18}a=17$$

$$a=\frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{2}a=9$$

$$\frac{1}{3}a=6$$

$$\frac{1}{9}a=2$$

Dodajući svog konja mudri Arapin načinio je zamišljenu ergelu od 18 konja. Njegov konj predstavljao je 1/18 deo nove ergele, dok je otac sinovima ostavio 17/18 delova zamišljene ergele od 18 konja. Dakle, sa mudračevim konjem novoobrazovana ergela imala je 18/18 delova, odnosno 18 konja. Nakon toga starcu nije bilo teško da odredi polovinu, trećinu i devetinu oporuke.

2 Problem

Najveća kutija

Metodi nauke koji omogućavaju rešenja praktičnog problema da čovek sa minimalnim sredstvima ostvari maksimalnu korist imaju veliku važnost i primenljivost. Tehnolog će težiti da izvrši raspored mašina s najmanjim utroškom vremena, konstruktor će se starati da s minimalnim materijalom načini što čvršću konstrukciju. Ali ne teži samo čovek takvoj racionalizaciji. U prirodi se mnoge pojave odigravaju sa težnjom za što manjim utroškom energije. Tako, na primer, pčele saćima daju takav oblik koji pri datoj zapremini zahteva minimalnu količinu voska. Pčele ne poznaju matematiku i to čine instinktivno, čovek se oslanja na razum.

Pređimo sada na jedan praktični problem. Pred nama je kvadratni komad hartije stranice r od koga treba načiniti kutiju bez poklopca maksimalne zapremine. Ako na uglovima kartona isečemo kvadrate i savijamo duž isprekidanih linija — dobićemo kutiju. Njena zapremina zavisi od veličine isečenih kvadrata. Isecanjem malih kvadrata dobija se plitka kutija, mala zapremine. Međutim, odsecanjem velikih kvadrata dobijamo duboku kutiju u koju takođe ne može mnogo stati. Zaključujemo da je prava veličina kvadrata koju treba iseći za kutiju najveće zapremine negde između 0 i r/2, a istovremeno da se prave mere ne može odrediti nasumice bez upotrebe matematičkog aparata.

Prema oznakama na crtežu, za zapreminu kutije se uzima $V=z(r-2z)^2$

Uspostavimo odnos između z i r

$$\frac{2z}{r}=k \text{ pa je}$$

$$V=\left(\frac{K^3}{2}-k^2+\frac{k}{2}\right)r^3$$

Dužina stranice kvadrata r je parametar pa obrazujmo funkciju s

$$s=\frac{V}{r^3}$$

$$s=\frac{k^3}{2}-K^2+\frac{k}{2}$$

Predstavimo sada funkciju s grafički u zavisnosti od k. Sa slike vidimo da funkcija za vrednost k_m ima maksimum. Kako je $s=V/r^3$ a r je parametar jasno je da za k_m zapremina kutije V ima maksimalnu vrednost.

U tački maksimuma tangenta na funkciju s je paralelna sa x osom pa je promena funkcije — ili kako matematičari kažu izvod — jednak nuli, pa na osnovu formule za diferenciranje polinoma dobijamo

$$s=\frac{3k^2}{2}-2k+\frac{1}{2}=0$$

Rešenja ove kvadratne jednačine su

$$k_1=1$$

$$k_2=\frac{1}{3}$$

Razumljivo je da prvo rešenje ne odgovara, jer daje z=r/2 tj. ako se iseku kvadrati čija je stranica r/2 od lista kartona neće preostati ništa. Najveća zapremina kutije prema drugom rešenju nastaje pri z=r/6. Od lista kartona, dakle, potrebno je na uglovima iseći kvadrate stranice r/6 pa savijanjem po isprekidanim linijama nastaje kutija sa maksimalno mogućom zapreminom. Lako je izračunati da ta zapremina iznosi $2r^3/27$

3 Problem

Guske

Devojka tera guske na livadu. Jedna guska trči ispred dve, jedna trči u sredini između dve i jedna trči iza dve. Koliko gusaka ukupno ima?

Rešenje Tri guske

1 trči iza dve

1 trči između dve

1 trči ispred dve

4 Problem

Olovke

U jednoj kutiji nalaze se obične i hemijske olovke — ukupno 13. Kada bi bile manje jedne obične olovke, tada bi hemijskih olovaka bilo tri puta više nego običnih. Koliko svake vrste olovaka ima?

Odgovor Četiri obične i devet hemijskih olovaka. Kada ne bi bilo jedne obične olovke u kutiji bi bilo 12 olovaka. Tri dela hemijskih i jedan deo običnih, ukupno četiri dela. Prema tome jedan deo čine 3 olovke, pa su u kutiji 3+1 običnih i 3 dela = 9 hemijskih olovaka.

M. Knežević

Vitrina

Anegdota

„Precizan" odgovor

Čuveni nemački lekar profesor Vrhov (1821—1902) postavio je na diplomskom ispitu jednom studentu pitanje — Šta ćete učiniti kada vam se za pomoć obrati čovek s iščašenom vilicom?

Posle kraćeg razmišljanja student odgovori

— U takvim slučajevima veoma dobri rezultati postižu se iznenadnim i snažnim udarcem po iščašenoj vilici. Ja bih se, profesore, poslužio tim metodom.

Virhov zadovoljno klimnu glavom i upita

— A šta biste zatim učinili?

Student je malo oklevao a onda otresito rekao

— Ako bi ta osoba bila neki snažniji čovek ja bih odskočio unazad da mi ne bi uzvratio udarcem.

Misli velikana

Prvi popularizator nauke

Borim se za velika znanja trudeći se
Da čovečji duh izvučem iz sanki sujeverja
I da maglovit predmet osledivši njegovu muzu
Svuda i svakom izrazim jasnim stihovima

Na ovo niku stihovi nekog pesnika 20. veka, nego prvog popularizatora nauke Lukrecija Kara koji je živeo od 96 do 55 godine pre naše ere bio pesnik i filozof sledbenik Epikura i Demokrita. Sačuvana je njegova veličanstvena poema „O prirodi stvari" („De rerum natura") u kojoj sve pojave sveta objašnjava kao sjedinjavanje i razdvajanje atoma u prostoru.

Raznovrsnošću poetskih ideja i pojmova jasnom usmerenošću protiv sujeverja i mračnjaštva vremena u kome je stvarena ta poema vekovima je predstavljala kulu svetiliju za sva progresivne duhove. U stvari svoju naučno-popularizatorsku funkciju poema je odigrala kasnije stihovi slavnog Rimljanina naišli su na široki odziv kod humanista i naučnika epoha Renesanse pa i kasnije. Ajnštajn je 1924. godine pisao „Oslobođanja čoveka od nataloženog sujeverja i robovskog straha podržavanog vlastodršcima i popovima — eto to je glavni smisao Lukrecijevog stvaralaštva."

Kuriozitet

Magični šestougaonik

Još 1910 godine Amerikanac Kliford Adams odlučio je



da načini magični šestougaonik kod kojega bi 19 šestougaonih pločica postrojenih u vidu šestougaonika i ispunjenih ciframa od 1 do 19 dali u svim pravcima isti zbir. Tim hobijem bavio se punih 47 godina, a uspeo je tek 1957 godine. Onda je ceduljicu s rešenjem izgubio i tek je 1962 godine ponovo došao do rešenja koje je objavio u jednom časopisu. Iz crteža se može videti da u tom velikom šestougaoniku zbir brojeva u svim pravcima iznosi 38. Interesantno je da je Adamsovo rešenje jedinstveno i da nijedan drugi magični šestougaonik ne postoji.

Aristotel sprečava zločin

Veliki grčki naučnik i filozof Aristotel bio je u odnosima s ljudima prilično težak i prek čovek. Zbog toga je bio siguran da ima dosta protivnika. Kada je umro Aleksandar Makedonski — njegov vaspitanik i pokrovitelj — Aristotel se setio filozofa Sokrata i pomislio da i njega može snaći iste sudbina, da ga Atinjani osude na smrt. Zato je pobegao iz Atina.

— Želim da spasem Atinjane od novog zločina protiv filozofija — objasnio je Aristotel prijateljima.

Astronomima — male plate

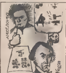
Kada je engleska kraljica Ana posetila čuvenu Griničku opservatoriju bila je zaprepašćena niskim platama astronoma a posebno malim primanjima šefa opservatorije. Stoga je rukovodiocu opservatorije Džemsu Bredliju obećala da će se pobrinuti za povećanje njegove plate. Zaplašeni Bredli je zamolio da to nikako ne čini. „Ako ovo



moje mesto postane rentabilno — ubeđivao je Bredli kraljicu — na njega će početi da određuju ljude koji nisu astronomi"

Velika buka — mala buka

U toku celog svog života veliki Betoven nije mogao da savlada čak ni aritmetička radnja. Množenje i deljenje stvarali su za njega tajna sa sedam pečata. Primera radi do kraja svog života genijalni kompozitor je prilikom množenja broja 12 sa 60 primenjivao svoj metod ispisivao je broj 12 šezdeset puta jedan ispod drugog i sabirao.



Ali ni matematičari na svoj način, nisu izostali za kompozitorom. Austrijanac Vega jedan od najvećih matematičara, toliko je bio daleko od muzike da je često govorio „Nema ni dobre ni loše muzike postoji samo velika buka i mala buka."

Zagonetke-projekti-otkrića

Ledeno doba i svetski potop

Sedam američkih naučnika raznih struka koji su analizirali dubinska slojeve tla sa dna Meksičkog zaliva, utvrdili su da je pre dvanaestak hiljada godina ledeni pokrivač na severnoj hemisferi naše planete prodro duboko na jug i prekrio njen veliki deo. Zatim je počelo burno topljenje leda, tako da se nivo mora i okeana verovatno podigao za više desetina metara.

Prema proračunima te grupe naučnika, topljenje leda dostiglo je svoj maksimum oko 9 600 godina pre nove ere što se u velikoj meri poklapa s datumom koji je Platon naveo kao vreme kad je propala Atlantida. Svetski potop se inače pominje i u letopisima, legendama i folkloru mnogih naroda. Međutim, datum događaja je — s obzirom na vremensku provaliju koja nas razdvaja od tih dana — neodređen.

Do vremena kada je prema istraživanjima američkih naučnika započelo topljenje leda, nivo mora i okeana bio je za oko 50 metara niži nego danas. Zbog toga je potapanje čitavih drevnih civilizacija u principu potpuno verovatno. Međutim konačan zaključak o brzini topljenja leda i o posledicama katastrofe još se ne može doneti jer metodi paleoanaliza ne garantuju dobijanje potpuno preciznih rezultata.

Istorija stakla

● Staklene boce i posude toliko su ušle u svakodnevnu upotrebu da je teško čak i zamisliti vreme kad su se ljudi snalazili bez njih. Kada je to bilo? Pre 100, 200, 500, 1 000 godina ...?

Istoričari su ustanovili da su naši preci koristili staklene boce još pre više hiljada godina!

Međutim prva fabrika staklenih flaša pojavila se u Francuskoj 1290 godine. Preko 5 vekova one su izrađivane ručno duvanjem. Tek 1834 godine pronalazač Bontan pokušao je da pluća radnika zameni mehovima. Automatska mašina za proizvodnju boca pojavila se 1907 godine zahvaljujući američkom pronalazaču Džozefu Mičelu Ovensu.

● U Firenci blizu jedna od njenih mnogobrojnih crkava nalazi se grobnica na čijem spomeniku piše „Ovde leži Salvino Armati pronalazač naočara".

U čemu se sastoji Armatijev pronalazak kad se zna da je ideja o uveličavanju pisanih tekstova pomoću staklenih loptica napunjenih vodom bila poznata još u drevnom Rimu? Kasnije su se umesto loptica, upotrebljavali brušeni dragi kamenovi. Po svemu sudeći Armati je predložio da se koriste dva manja komada stakla, privezana za kožnu traku koja se obavijala oko glave. Ako je ova pretpostavka tačna, onda starost savremenih naočara dostiže oko 700 godina.

● Izlaganje o otkriću i merenju atmosferskog pritiska često se započinje rečima „Toričeli je uzeo staklenu cevčicu, zatvorenu s jednog kraja dužine nešto preko 76 cm ..." Ali otkud je pronalazač živinog barometra i Galilejev sekretar Toričeli (1608—1647) mogao u to vreme da pribavi staklenu cevčicu, utoliko pre što je bio siromašan ...? Toričeli se poslužio malim lukavstvom i za svoje poslove zagrejao Vinčenca Vivijanija bogataša i entuzijastu koji je po visokoj ceni naručio i pribavio tanke staklene cevi i zajedno s Toričelijem izmerio vazdušni pritisak odnosno stvorio prototip barometra.

Vesti iz nauke i tehnike

Hvatač mazuta u otpadnim vodama

Racionalizatori tekstilne fabrike u gradu Ivanovu (SSSR) konstruisali su jednostavan ali veoma efikasan filter koji zadržava mazut u otpadnim vodama preduzeća. Svrha je očuvanje prirodnih voda od zagađenja. Filter je gvozdena konstrukcija u koju su ugrađeni materijali za filtriranje — spojevi kvarca. Taj filter se montira u ušću odvodnih kanala u razmaku od deset do dvadeset metara od reke. Ogledi su pokazali da primena filtera potpuno isključuje mogućnost prodiranja mazuta u reku.

Nedostatak cinka i posledice

Prema istraživanjima grupe stručnjaka sa Odeljenja za poljoprivredu Univerziteta u Severnoj Dakoti objavljenim u časopisu „Nature" ako noseće ženke pacova uzimaju hranu sa umanjenom količinom cinka njihovi ženski mladunci su prilikom stresa znatno agresivniji. Ženke koje su bile podvrgnute dijeti sa umanjenom količinom cinka, bile su sklonije da ujedaju i udaraju druge pacove kao i agresivnije pod elektro šokom. Pacovi mužjaci čije su majke bile podvrgnute ovoj dijeti bili su pod elektrošokom nešto manje agresivni ali zato znatno slabiji kod testova učenja.

Istraživači do sada nisu našli objašnjenja za razlike u ponašanju između muških i ženskih mladunaca čije su majke bile podvrgnute dijeti sa umanjenom količinom cinka.

Cink se nalazi u mesu, mleku, ribi, jajima, orasima, grašku i pasulju. Istraživanja drugih naučnika pokazuju da nedostatak cinka u trudnoći može da utiče na razvoj mozga i kičmenog stuba kod zametka, što rezultira umanjenim mozgom i manjim brojem moždanih ćelija kod novorođenčeta. Nedostatak cinka je otkriven kod dece u nekoliko oblasti SAD gde žive ljudi sa manjim primanjima, ali verovatno preovlađuje i u svim krajevima sveta gde je nestašica hrane problem.

Prema rečima psihologa i jednog iz grupe istraživača iz Severne Dakote dr Edvarda S. Halasa (Edward S. Halas) ako slaba ishrana u trudnoći ima nepovoljan uticaj i na ljude kao što je to otkriveno prilikom ogleda s pacovima, posledice bi mogle da budu veoma ozbiljne.

„Riblje plantaže"

U Lijmovom zalivu u Japanskom moru završeni su istraživački radovi i odabrano mesto za podizanje prvog eksperimentalnog zavoda za gajenje morskih riba i mekušaca u Sovjetskom Savezu.

To preduzeće će imati svoje pogone i pomoćne objekte na površini od 7 hektara priobalnog područja u Zalivu Petra Velikog. Samo u toku jedne godine u okean će se pustiti oko 3,5 miliona komada mladih trepanga, 1 milion komada mladih grebeška i ostriga i gotovo 8 miliona komada mladih kambala. Što se tiče mekušaca u zavodu će se stvoriti njihove kolonije koje će biti preseljavane u prirodne uslove.

Korisnost ovakvog preduzeća je velika jer nijedna stočarska farma ne može proizvesti toliko mase po hektaru pašnjaka koliko se može dobiti belančevinama bogate produkcije sa veštačkih ribljih plantaža 200—300 tona!

Radio-transmiter — pilula

Grupa engleskih stručnjaka predvođena profesorom Piterom Dejvisom (Peter Davis) sa Sari univerziteta u Gilfordu usavršila je minijaturni radio-transmiter koji se može progutati kao pilula. Ovaj pronalazak omogućiće lekarima da bolje upoznaju oboljenja koja britansku industriju staje preko 100 miliona funti godišnje. Išijas, jedna od najčešćih bolesti modernog društva i veliki problem u industriji, naročito je izražen tamo gde priroda posla zahteva podizanje i nošenje teških predmeta. Zbog toga se čine napori da se prilikom takvih poslova pritisak na kičmu svede na bezbedan nivo a pronalazak o kojem je reč upravo to omogućuje.

Profesor Dejvis i njegovi saradnici usavršili su tehniku koja se sastoji u tome što se proguta minijaturni radio-transmiter koji sadrži osetljiv transducer. Onda se, dok pacijent podiže, vuče ili gura određen predmet, hvataju signali koji predstavljaju pritisak na stomak, zatim prikazuju na osciloskopu i registruju.

Stručnjaci iz Gilforda već su spremni da u industriji primene radio-pilule i tehniku osciloskopa za analiziranje postojećih radnih mesta. Oni su takođe pripremili nekoliko dijagrama koji prikazuju na kojoj se udaljenosti od tela bezbedno i bez štetnog delovanja po zdravlje mogu držati predmeti raznih težina prilikom podizanja ili spuštanja.

Autobus na električni pogon

Istraživački institut za javne radove Ministarstva građevinarstva u Japanu nedavno je prikazao novo vozilo koje je nazvao „noga za grad budućnosti". To je samo ogledni model nove vrste autobusa na električni pogon kojim po utvrđenoj liniji upravlja elektronski računar. Može da primi 40 putnika a razvija najveću brzinu do 40 km na čas. Kada se usavrši i počne da primenjuje uticaće na znatno smanjenje zagađivanja prirode i saobraćajne gužve.

Metalni led

Sovjetski fizičari izveli su eksperimente u cilju stvaranja superkomprimiranog leda. Eksperimentima je dokazano da led može preći u stanje provodnosti. Pri temperaturi od minus 80 Celzijusovih stepeni i pod stalnim pritiskom milion puta većim od atmosferskog led smešten između dva dijamantska nakovnja poprima svojstva metala — njegov električni otpor smanjuje se milion puta. Ovaj eksperiment će pomoći naučnicima da odgonetnu tajnu neobičnih svojstava vode koja se manifestuju ne samo na Zemlji već i u kosmičkom prostoru.

Životinje i minerali

Prema tvrdnji američkog naučnika dr Morisa Čafija (Maurice A. Chaffee) geologa i stručnjaka za istraživanje minerala u Denveru, Kolorado, životinje i insekti u znatnoj meri mogu da pomognu rudarima u otkrivanju skrivenih rezervi minerala. On tvrdi da psi mogu da nanjuše bakar a termiti vole da prave svoje domove i galerije u stenovitom tlu bogatom mineralima.

U poslednjih deset godina psi se sve više koriste kao pomoć u geohemijskim istraživanjima u Kanadi i zemljama severne Evrope, kaže ovaj geolog. Prilikom istraživanja u poljima psi su bili u mogućnosti da otkriju sulfidne minerale tamo gde čovek to ne bi bio u stanju da učini samo vizuelnim putem. U Finskoj je pas pronašao veliko kamenje koje je sadržalo pirit i kalopirit za koje se kasnije ispostavilo da je povezano sa depozitima ruda bakra od mogućeg ekonomskog značaja.

Čafi takođe tvrdi da bi termiti koji se mogu naći na dve trećine kopna mogli biti od neprocenjive vrednosti u potrazi za mineralima. Na osnovu ispitivanja humki koje prave termiti u afričkoj pustinji Kalahari utvrđeno je da insekti grade galerije dubine do 70 metara (230 stopa) u tlu bogatom mineralima. Ispitivanjem uzorka zemljišta sa humki, tvrdi Čafi, naučnici bi ispod njih mogli da pronađu velika ležišta minerala.

Pored ovih neobičnih tehnika istraživanja, ispitivanje izmeta i tkiva životinje moglo bi da predstavlja još jedan pokazatelj geohemijskim stručnjacima u otkrivanju mineralnih bogatstava. Prema mišljenju Čafija i mnogih stručnjaka za proučavanje životne sredine izvesna kopnena i morska vrste putem hrane unose u organizam mineralne elemente. To znači da bi životinje mogle da predstavljaju žive Gajgerove brojače za kompanije koje istražuju naftu i minerale.

Mars u fokusu



Oduvek najprivlačniji između svih planeta sem naše sopstvene, Mars ... poslednje vreme dospeo ... crvenoj planeti već je dospela jedna automatska sonda „Viking" ... programa istraživ... jedne planete jeste ... ušaj da se otkri... bilo kakav oblik ... Na ... om crtežu ... velika brazda preko planete. Ta gigantska prirodna tvorevina ... za koju se pre jednog veka ... kanal ... 80 km, a duga preko 5 000 km ... nazvali su ovaj kanjon „Valis M... „Mari... niegovo postojanje. U prednjem planu nalazi se Marsov satelit Fobos.